

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа Биологическое образование

Форма обучения заочная

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему:

«ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПЛАКАТ КАК СРЕДСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ И
СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ»

Студент

Букина Надежда Сергеевна

Руководитель

Маковеева О.С.

Рецензент

Хлапушина К.Б.

Нормоконтролер

Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 23.01.25 № 7)

Заведующий кафедрой

Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично

(протокол заседания ГЭК от 25.02.25 № 1)

Секретарь ГЭК

Клыченков С.В.

Пенза, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1 Интерактивный метод обучения	6
1.1.1 Интерактивность как фактор визуализации и систематизации знаний по биологии.....	9
1.1.2 Использование ИКТ на занятиях по биологии.....	11
1.1.3 Виды интерактивных заданий и особенности их применения на занятиях по биологии.....	13
1.1.4 Адаптация интерактивных плакатов для различных возрастных групп обучающихся	17
1.2 Интерактивный плакат как средство обучения биологии.....	20
1.2.1 Структура интерактивного плаката.....	23
1.2.2 Функции и свойства интерактивных плакатов	25
1.2.3 Дидактические требования к электронному учебному плакату	29
1.2.4 Подходы к созданию интерактивных плакатов	31
ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПЛАКАТОВ В ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ	35
2.1 Общая характеристика основных этапов и методов исследования	35
2.2 Разработка интерактивного плаката на тему «Митоз»	41
2.3 Анализ результатов экспериментального исследования по использованию интерактивных плакатов на уроках биологии.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач современных российских образовательных учреждений является подготовка грамотных и высококвалифицированных специалистов. В связи с этим необходимо создать систему открытого образования, которое будет основано на использовании информационных образовательных технологий. В соответствии с требованиями ФГОС, использовать или допустимо создавать современные электронные средства обучения [1].

Биология – один из ключевых базовых предметов естественнонаучного блока, требующий глубокого понимания принципов и закономерностей живой природы. Традиционные методы обучения, основанные на чтении учебника и слушании лекций, часто не способны полностью передать сложную информацию и вызывают потерю интереса обучающихся [6, 24].

Во многих образовательных учреждениях зачастую существует нехватка учебного времени, и для обучающихся характерно визуальное восприятие учебной информации, поэтому повысить скорость и качество усвоения учебного материала может помочь применение интерактивных компьютерных программ [29]. Образы, формирующиеся с помощью моделей и анимации, легко и твердо запоминаются [13]. Одним из вариантов использования электронных средств обучения являются интерактивные плакаты.

Интерактивный плакат – это интересное, компактное современное представление учебной информации, основной функцией которого является демонстрация материала. При его разработке не только повторяется учебный материал, но и изучаются возможности новых компьютерных программ [22]. Созданные плакаты могут быть использованы для самостоятельного изучения материала учащимися и для объяснения учебного материала преподавателем [9].

Помимо этого, в использовании интерактивных плакатов нуждается быстро распространяющееся смешанное и дистанционное обучение. При изучении биологии учащимся необходимо наглядно представлять сложные процессы и явления, происходящие в живой природе. Им важно наблюдать объекты изучения, а не просто читать описание, поэтому применение в дистанционном обучении интерактивных методов изучения позволит учащимся лучше усвоить материал и воспитать интерес к биологии [36].

Выше сказанное определило выбор темы нашего исследования: «Интерактивный плакат как средство визуализации и систематизации знаний обучающихся по биологии».

Цель работы: теоретически исследовать и экспериментально проверить эффективность использования интерактивных плакатов как средства визуализации и систематизации знаний по биологии.

Объектом исследования является учебно-воспитательный процесс по биологии.

Предметом исследования является интерактивный плакат как средство визуализации и систематизации знаний по биологии.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие **задачи:**

1. Проанализировать учебно-методическую литературу и электронные источники по теме исследования.
2. Рассмотреть интерактивный плакат как средство визуализации и систематизации знаний обучающихся по биологии.
3. Изучить возможности различных интернет-сервисов для создания интерактивных плакатов, разработать интерактивный плакат.
4. Опытно-экспериментальным путем проверить эффективность применения интерактивных плакатов в обучении биологии.

В связи с этим нами была выдвинута следующая **гипотеза:** процесс совершенствования навыков визуализации и систематизации знаний

обучающихся будет успешным, если использовать интерактивный плакат, который позволит:

- за счет использования интерактивных элементов вовлечь учащегося в активное познание; структурировать и систематизировать учебный материал;
- за счет использования различных мультимедийных элементов и 3D-моделей добиться максимальной наглядности информации.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы**: теоретического исследования - психолого-педагогической, методологической, научно-методической литературы, опыта работы учителей биологии; синтез, обобщение, сравнение; эмпирического исследования - анкетирование, наблюдение, беседы с учениками, педагогический эксперимент; математической статистики - обработка и интерпретация данных эксперимента, графическое представление результатов.

Практическая значимость исследования заключается в создании интерактивного плаката для систематизации и визуализации знаний обучающихся по биологии.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ

1.1 Интерактивный метод обучения

В образовательной теории выделяют некоторые методы обучения:

1) пассивный – метод предполагает участие учащихся в качестве «воспринимающего объекта», ограничиваясь приёмом информации через слушание и наблюдение;

2) активный – характеризуется тем, что учащийся становится субъектом образовательного процесса, активно вовлекаясь в самостоятельные занятия и творческие проекты;

3) интерактивный – данный метод предполагает динамичное взаимодействие учащихся (моделирование ситуаций из жизни, применение ролевых игр), что требует совместного участия всех участников. Здесь взаимодействие означает не только диалог с учителем, но и активное общение между учениками [1, 2].

Интерактивный – означает взаимодействовать, находится в режиме беседы, диалога с кем-либо.

Интерактивные методы тесно связаны с активными, однако отличаются:

- Широтой взаимодействия, охватывая не только преподавательско-учебную связь, но и межличностные коммуникации среди учащихся;
- Доминированием самостоятельной деятельности учеников в процессе обучения. Преподаватель отказывается от традиционной функции «фильтра» информации, передавая её через себя и принимает позицию наставника и помощника, способствующего инициативе учащихся.

На интерактивных занятиях задача учителя сводится к:

- Ориентации учебного процесса на достижение поставленных целей (см. таблица 1);

- Созданию среды, стимулирующей самостоятельное познание и активное участие каждого ученика в образовательном диалоге.

Таким образом, интерактивный метод подчеркивает не только изменение роли преподавателя, но и радикальное преобразование самого процесса обучения [3, 4].

Таблица 1. Структура интерактивного урока.

Этап урока	Методическая цель	Примерные методики
1 этап. Мотивация	Сконцентрировать внимание и вызвать интерес к изучению данной темы.	«Блиц-опрос»; «Мозговой штурм»; «Микрофон».
2 этап. Озвучивание темы и задач	Обеспечить понимание учащимися их деятельности, чего они должны достигнуть в результате урока.	Эпиграф; Слово; Название.
3 этап. Получение необходимой информации	Инструктаж учащихся для выполнения задания. Презентация домашнего задания. Ознакомление с раздаточным материалом.	Мини-лекция
4 этап. Интерактивное задание	Практическое усвоение материала	«Аквариум»; «Пресс»; «Дебаты»; «Семинар»; «Снежный ком»; «Микрофон»; «Защита проекта»; Работа в малых группах.
5 этап. Подведение итогов	Обсуждение с целью закрепления материала	«Большой круг»; «Неожиданное» предложение; «Снежный ком»; «Творческое задание»; «Проект»; «Пресс».

Интерактивные подходы и техники предлагают широкие возможности на каждом этапе учебного процесса, обладая универсальностью для различных дисциплин. Такие методы открывают новые горизонты в усвоении знаний: учащиеся самостоятельно принимают решения, активно демонстрируя личную заинтересованность и креативность [8].

Основные интерактивные методы обучения, которые формируют благоприятную атмосферу:

1. Мозговой штурм (атака) – стимулирует генерацию новых идей.
2. Мини-лекции – краткие, концентрированные вводы информации для повышения усвояемости.
3. Контрольные листы/тесты – инструменты самопроверки и оценки прогресса учащихся.
4. Ролевая игра – погружение в ситуационное обучение через практические роли.
5. Игровые упражнения – превращение учёбы в увлекательное приключение.
6. Проектная работа – самостоятельная разработка и реализация учебных проектов.
7. Решение кейсов (ситуационных задач) – применение теоретических знаний на практике.
8. Приглашение экспертов-визитеров – живой обмен опытом с профессионалами.
9. Групповые дискуссии экспертного уровня – стимулирование критического мышления и аргументации.
10. Интервьюирование – развитие навыков коммуникации и анализа информации.
11. Театрализация (инсценировка) материала – визуализация учебных тем через драматические постановки.
12. Проигрывание ситуаций в реальном времени – эмоциональное вовлечение учащихся.

13. Активное преподавание от учеников к учителю (роль обучающего) – укрепление самостоятельности и ответственности.

14. Обсуждение сюжетных рисунков/иллюстраций – визуальный анализ учебного материала.

Эти интерактивные методы не только повышают мотивацию, но и обеспечивают глубокое понимание изучаемого предмета, делая процесс обучения более продуктивным для каждого ученика [10, 15, 16, 40].

1.1.1 Интерактивность как фактор визуализации и систематизации знаний по биологии

В современной образовательной среде наблюдается значительный рост интереса к интеграции интерактивных методик в учебный процесс, особенно в области биологии, где сложность предметной сферы требует нестандартных подходов для усвоения знаний.

Биология – это наука, основанная на изучении живых организмов и их взаимодействий в природе, которая основана на изучении многообразия явлений и взаимосвязи на всех уровнях организации жизни: от микроскопического до экологических систем. Традиционные тексты и иллюстрации часто оказываются недостаточными для полноценного восприятия таких сложных процессов, как синтез ДНК или взаимодействие популяций в экосистемах. Здесь интерактивность выступает ключевым фактором, обеспечивающим не просто визуализацию данных, но и глубокое погружение учащихся во внутреннюю логику биологических систем [1].

Визуализация в образовательном контексте определяется как процесс преобразования абстрактных понятий и сложной информации в наглядные образы и модели, что способствует лучшему пониманию и запоминанию материала (Казаринов В.А., 2018).

Визуальные инструменты – от анимированных схем до интерактивных мультимедийных плакатов – становятся незаменимыми помощниками в обучении. Они позволяют обучающимся:

- «оживлять» сложные процессы, такие как клеточное деление или биохимические реакции;
- взаимодействовать с материалами через кнопки и анимацию;
- исследовательски подходить к изучению тем, переходя по разделам плакатов;
- наглядно демонстрировать взаимосвязи между различными уровнями организации жизни [2, 5].

Примером инновационного использования таких ресурсов служит создание интерактивных моделей клеток. Учащиеся могут «включать» и «выключать» различные органеллы, наблюдая за их функционированием в реальном времени, что способствует лучшему пониманию как структуры клеточных систем, так и механизмов жизнедеятельности. Интерактивные плакаты не только визуализируют сложную информацию, но и активно вовлекают учащихся в процесс обучения. Они преобразуют пассивное восприятие знаний в активный поиск понимания, что ведет к более глубокому усвоению материала [9].

Кроме того, интерактивные методы способствуют систематизации знаний учащихся. Систематизация – это процесс упорядочивания и организации информации в логическую структуру, что облегчает её усвоение и последующее использование (Лернер, И.Я., 1981). В эпоху цифровой трансформации образования применение интерактивных технологий становится не просто предпочтительным, а необходимым условием для формирования осознанного и всестороннего биологического мышления у учащихся.

В эпоху цифровых технологий актуальное образование основывается на внедрении передовых подходов визуализации и организации учебного материала для учащихся, естественно воспринимающих информацию через электронные ресурсы. Интерактивный плакат выступает как ключевая технология в этом процессе: цифровой или физический носитель обогащён

мультимедийными элементами – от гиперсвязей и анимаций до интерактивных упражнений [11].

В контексте изучения биологии, такие плакаты становятся незаменимым инструментом для структурирования сложного материала. Они визуализируют абстрактные процессы (например, круговорот веществ в природе или биосинтез), объединяют текстовую информацию с графикой и мультимедийным контентом, что способствует глубокому пониманию биологических явлений. Например, 3D-моделирование клетки для темы «Клеточная структура» или интерактивные задания на анализ экосистем [13].

Основными достоинствами применения интерактивных плакатов являются:

- существенное повышение визуальной доступности и структурированности материала;
- развитие самостоятельности учащихся через активное взаимодействие с ресурсами;
- стимулирование когнитивного интереса посредством игровых элементов и творческих заданий [14].

Применение в конкретных темах, таких как «Клеточная структура» или «Экологические системы», демонстрирует их высокую эффективность. Оценка результатов происходит через анализ успеваемости учащихся, опросы и изучение степени вовлеченности учащихся.

Таким образом, интерактивные плакаты становятся не просто средством обучения в биологии – они определяют современный стандарт образовательных практик, обеспечивая систематизацию знаний на новом уровне.

1.1.2 Использование ИКТ на занятиях по биологии

Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на занятиях определяет новый этап в обучении, обеспечивая не только

активизацию познавательной активности учеников, но и оптимальную организацию процессов учебного взаимодействия:

1. Современность: использование компьютерной техники значительно повышает привлекательность уроков.

2. Индивидуализация: каждый школьник работает в своём темпе благодаря личностно-психологической адаптации заданий, что способствует созданию комфортного учебного пространства [2, 3].

В цифровой эпохе образовательные ресурсы обогащаются тысячами презентаций на специализированных порталах; масштабными конкурсами (всероссийскими и региональными), привлекая широкий круг участников.

Презентации, созданные в MS PowerPoint, остаются ведущим инструментом для разработки мультимедийного учебного материала:

1. Широкое распространение программных пакетов MicrosoftOffice.
2. Простота реализации анимационных эффектов по сравнению с более сложными технологиями (Flash или алгоритмическое программирование).
3. Доступность и понятный интерфейс для большинства пользователей.

Эти факторы обеспечивают массовое внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательных учреждениях; устойчивость применения на протяжении времени, несмотря на развитие альтернативных технологий; сохранение статуса PowerPoint как ключевого инструмента для создания интерактивного и визуально привлекательного учебного контента.

В современном образовательном пространстве средства ИКТ не просто присутствуют, а активно трансформируют подходы к обучению. Согласно определению И. В. Робертова, ИКТ – это совокупность программных и аппаратных средств на базе микропроцессоров, обеспечивающих полный цикл работы с информацией – от её создания до передачи в глобальные сети. Это включает телевидение, радио, компьютеры всех типов, мультимедийное оборудование и программные решения [25].

ИКТ предоставляют следующие возможности:

1. Улучшают качество обучения за счет вовлечения многомерного восприятия ученика в интерактивный контекст с использованием современных концептуальных инструментов.

2. Способствуют индивидуализации процесса, адаптируясь к различным способностям и стилям обучения учащихся.

3. Обеспечивают гибкость образовательного процесса, учитывая как общепринятые стандарты, так и локальные потребности.

Возможные приемы ИКТ, применяемые при использовании интерактивного плаката.

На этапе «Актуализации знаний»: устные упражнения; кроссворды; запись времени анимации с помощью триггера.

На этапе «Изложение нового материала»: цифровые образовательные ресурсы.

На этапе «Закрепление нового материала» – образовательные электронные модули.

На этапе «домашнее задание»: подбор материала для создания интерактивного плаката; создание режима «скрытого изображения»; иллюстрированный опорный конспект; набор видеофрагментов, иллюстраций, анимации, интерактивных рисунков;

Таким образом, интерактивные плакаты являются отличным подспорьем как преподавателю в процессе проведения занятия, так и обучаемым в процессе самообучения. Интерактивный плакат может использоваться в течение нескольких уроков [37].

1.1.3 Виды интерактивных заданий и особенности их применения на занятиях по биологии

В рамках школьного профильного обучения и среднего медицинского образования особое значение имеют дисциплины естественно-научного профиля, включая биологию. Основополагающим в изучении биологии являются ключевые концепции: теория происхождения жизни и

эволюционных процессов на планете; понимание биологических закономерностей, онтогенетического развития организмов, а также структуры живых систем от молекулярного до биосферного уровня. Это комплексное освещение формирует солидную биологическую компетенцию [19].

Интерактивные задания представляют собой формы учебной деятельности, которые предполагают активное взаимодействие учащихся между собой, с преподавателем и с учебным материалом. Эти задания направлены на развитие критического мышления, творческих способностей, умения работать в группе и самостоятельно решать задачи. В условиях обучения биологии интерактивные методы способствуют не только усвоению теоретических знаний, но и формированию практических навыков исследования и анализа природных явлений [36].

Различают следующие виды интерактивных заданий:

- Динамические задания.

Выполняются учителем и учащимися на поле интерактивного плаката, служат для предъявления нового материала и первичной актуализации полученных знаний. В этих упражнениях основное внимание уделяется процессу выполнения действий, ведущих к достижению учебного результата. Примером динамических заданий являются задания на соответствие. Данные задания могут использоваться на разных этапах работы и позволяют выработать умение устанавливать причинно-следственные связи, обобщать полученные знания. Например: при изучении темы «Деление клетки. Митоз» было сделано задание на установление соответствия между фазами митоза и событиями, происходящими в эту фазу. Главными преимуществами заданий данного типа: возможность быстрой оценки знаний и навыков по конкретной теме. Данный тип заданий помогают проверить ассоциативное мышление.

- Игровые задания.

Применяются в привлекательной для учащихся игровой форме для отработки навыков и умений. Упражнения данного типа снабжены функцией

проверки правильности ответов и походят на тестовые задания, часто с подсчётом очков. Игровыми упражнениями целесообразно начинать или заканчивать занятие, выделив на этот вид деятельности 5-7 минут урока.

- Командные задания.

Носят характер соревнования и выполняются двумя командами учащихся одновременно или последовательно с фиксацией результата и времени выполнения задания. Для этого каждый слайд снабжён таймером, который запускается перед началом соревнования. После выполнения задания командами сравнивается число полученных баллов и время выполнения. Например, в ходе изучения темы «Эмбриональное развитие живых организмов» обучающимся было предложено задание, по составлению схемы этапов развития эмбрионов начиная с дробления, причем правильно составив схему, у них получилось слово по теме урока.

- Аналитические задания.

Эффективны для работы с биологическим текстом. Задания данного типа представляют собой проблемные задания, выполнение которых требует от учащихся проведения поисково-исследовательских операций. Например: при изучении темы «Этапы эволюции человека» обучающимся был представлено задание по распределению признаков относящих вид Человек разумный к Типу Хордовые и Подтип Позвоночные, в котором нужно было правильно распределить указанные признаки.

- Творческие, или продуктивные.

Такие задания состоят из набора полей для создания письменных и изобразительных компонентов. Они могут представлять собой задания на анализ процессов, явлений или событий, кроме того задания на моделирование биологических процессов и явлений. Например, в ходе изучения темы «Мейоз» обучающимся было предложено задание по заполнению пустых ячеек, схемы этапов образования половых клеток.

- Тренировочные и тестовые.

Данные задания предназначены для отработки полученных навыков, а также для контроля усвоенного материала. Эти задания могут быть снабжены функцией автоматической проверки правильности ответов. Например, при обобщении и контроле знаний при изучении темы «Образование половых клеток», обучающимся необходимо заполнить таблицу по сравнению и различию половых клеток [33].

Особенности применения интерактивных заданий на уроках биологии

- Адаптация к возрастным особенностям учащихся.

Выбор интерактивных методов зависит от уровня подготовки и возраста обучающихся. Например, младшие школьники лучше воспринимают игровые формы, тогда как старшеклассники готовы к более сложным исследовательским заданиям.

- Тематическая направленность.

Некоторые темы биологии (например, анатомия человека, экология) особенно хорошо подходят для применения интерактивных методов, так как требуют не только теоретического, но и практического осмысления.

- Использование технологий.

Современные образовательные платформы и программы позволяют интегрировать интерактивные задания в дистанционное и смешанное обучение. Виртуальные лаборатории и симуляции становятся неотъемлемой частью биологического образования.

- Формирование межпредметных связей.

Интерактивные задания способствуют развитию интегративного подхода, связывая биологию с другими науками, такими как химия, физика и экология.

Эффективность применения интерактивных заданий

Интерактивные методы повышают мотивацию учащихся, способствуют лучшему усвоению материала и развитию навыков анализа и синтеза информации. Кроме того, они формируют у обучающихся навыки командной

работы и самостоятельного исследования, что особенно важно в научной и профессиональной деятельности.

Применение интерактивных заданий в обучении биологии открывает широкие возможности для активизации познавательной деятельности учащихся, развития их исследовательских навыков и формирования глубокого понимания биологических процессов. Успешность внедрения таких методов зависит от правильного подбора заданий с учетом возрастных, психологических и образовательных особенностей учащихся, а также от уровня подготовки преподавателя к использованию современных технологий и методик.

В отличие от классических средств, информационные технологии не только насыщают учеников знаниями, но и стимулируют интеллектуальное развитие, творческое мышление, умение самостоятельно работать с различными источниками информации [26, 28].

1.1.4 Адаптация интерактивных плакатов для различных возрастных групп обучающихся

Использование интерактивного плаката на уроках биологии открывает широкие возможности для активного вовлечения учащихся в образовательный процесс, способствует развитию их познавательной активности и формированию практических навыков [1, 2]. Для эффективной реализации данного инструмента необходимо учитывать следующие виды деятельности и требования к их организации.

Виды деятельности учащихся:

1. Исследовательская деятельность.

Учащиеся анализируют представленные на интерактивном плакате данные, проводят сравнения, делают выводы. Например, при изучении анатомии человека они могут исследовать взаимосвязи между органами и системами, активируя соответствующие элементы плаката.

2. Проектная деятельность.

Ученики создают собственные интерактивные элементы или дополняют существующий плакат, добавляя новую информацию, изображения, гиперссылки. Это способствует углублению знаний и развитию творческих способностей.

3. Работа в группах.

Класс делится на группы, каждая из которых отвечает за определённую часть материала, представленную на плакате. После изучения своей части учащиеся обмениваются информацией с одноклассниками, что способствует развитию коммуникативных навыков и умению работать в команде.

4. Рефлексия и самооценка.

В конце урока учащиеся могут использовать интерактивный плакат для самопроверки, проходя встроенные тесты или викторины. Это помогает закрепить материал и оценить уровень усвоения знаний.

5. Проблемно-ориентированное обучение.

Учитель ставит перед учащимися проблему, решение которой возможно при анализе информации, представленной на плакате. Это стимулирует развитие критического мышления и умения применять знания на практике [3, 4, 7].

Требования к организации деятельности учащихся:

1. Четкая постановка целей и задач урока. Учащиеся должны понимать, какие знания и навыки они должны приобрести в ходе работы с интерактивным плакатом.

2. Пошаговая инструкция по использованию плаката. Перед началом работы необходимо объяснить, как взаимодействовать с интерактивными элементами, чтобы избежать технических затруднений.

3. Создание условий для активного участия. Важно организовать урок таким образом, чтобы каждый ученик имел возможность взаимодействовать с плакатом. Это может быть работа по ротации в малых группах или индивидуальные задания.

4. Интеграция различных видов деятельности. Урок должен

сочетать объяснение нового материала, практическую работу с плакатом, обсуждения и рефлексию. Это обеспечит более глубокое усвоение знаний.

5. Оценка и обратная связь. Важно предусмотреть механизмы для оценки активности учащихся и уровня их вовлечённости. Это могут быть как традиционные формы оценки, так и автоматизированные проверки, встроенные в интерактивный плакат.

6. Техническое обеспечение и подготовка. Перед уроком необходимо убедиться в исправности оборудования и программного обеспечения, а также предусмотреть возможные технические трудности и способы их решения.

7. Учёт индивидуальных особенностей учащихся. Необходимо адаптировать задания с использованием интерактивного плаката с учётом уровня подготовки и особенностей восприятия учащихся [23, 35].

Таким образом, использование интерактивного плаката на уроках биологии способствует активизации учебного процесса, развитию у учащихся самостоятельности, критического мышления и навыков работы с информационными технологиями. Правильная организация деятельности учащихся является ключевым фактором успешного внедрения данного метода в образовательную практику.

При использовании интерактивных плакатов на занятиях по биологии должны учитываться возрастные особенности учащихся.

Младший школьный возраст (5-7 классы):

- Упрощенная структура плакатов с минимальным количеством текста и большим количеством ярких визуальных элементов.
- Использование анимации и звуковых подсказок для повышения интереса.
- Игровые задания: пазлы, мини-игры, задания на соединение элементов.

Средний школьный возраст (8-9 классы):

- Более сложные интерактивные задания, требующие логического мышления (например, классификация объектов, заполнение таблиц).
 - Элементы научной графики и схем, объясняющих биологические процессы.
 - Интерактивные тесты и кейсы для проверки знаний.
- Старший школьный возраст (10-11 классы):
- Углубленный материал с акцентом на систематизацию знаний, анализ и синтез информации.
 - Интерактивные схемы биологических процессов с возможностью изучения на разных уровнях детализации.
 - Задания, стимулирующие развитие исследовательских навыков (например, моделирование экспериментов, работа с гипотезами).

Адаптация интерактивных плакатов под возрастные особенности учащихся, обеспечивает формирование устойчивых знаний, развитие познавательной активности и способностей к систематизации информации. Это делает интерактивные плакаты универсальным инструментом в образовательном процессе по биологии [12, 17].

1.2 Интерактивный плакат как средство обучения биологии

Для разработки детального определения мультимедийного интерактивного плаката необходимо:

- 1) Определить классическое понимание плаката как наглядной коммуникационной формы.
- 2) Расширить понятие включением мультимедийных составляющих (видео, аудио).
- 3) Включить характеристику интерактивности – способность к динамичному взаимодействию с пользователем.

Плакат в традиционном смысле выступает мощным инструментом визуальной коммуникации – от рекламных кампаний до образовательных

программ. Его суть не сводится лишь к размещению данных. Ключевая задача – повышение информативности и вовлеченности аудитории.

Мультимедийный плакат представляет собой синтез различных форматов контента:

- Видео и звуковые элементы,
- Статическая графика (иллюстрации),
- Текстовая составляющая.

Интерактивность в данном контексте означает способность к активному отклику на действия пользователя, обеспечивая гибкую подачу информации. Это включает: адаптивную навигацию, возможности выбора и взаимодействия с содержимым (графикой, текстом), управление аудио-визуальными компонентами.

Интерактивный мультимедийный плакат – это цифровая платформа, объединяющая наглядные и динамичные элементы (видео, аудио), интерактивную графику и текст. Основная характеристика – способность к индивидуализированной подаче информации через активное взаимодействие с пользователем [20].

В контексте современного образования интерактивные плакаты занимают все более значительное место, благодаря своей исключительной способности корректироваться под текущие потребности учащихся. В отличие от классических визуализационных методов, эти мультимедийные решения объединяют технологии и интерактивность для качественного скачка в эффективности образовательного процесса:

1. Визуальное преобразование сложных тем.

Инновационные плакаты обеспечивают доступную и наглядную подачу информации, сочетая текстовые описания с графикой, аудио- и видеоматериалами. В биологии это означает возможность демонстрировать динамические процессы клеточного деления или круговорот веществ напрямую в интерактивном формате – то, что было недостижимо для традиционных статичных плакатов.

2. Персонализация учебного пути.

Каждый ученик получает возможность индивидуализировать процесс обучения: изучать материалы по своему темпу, выбирать интересующие темы и углубляться в дополнительные пояснения через интерактивные задания. Это способствует созданию уникального образовательного маршрута для каждого учащегося.

3. Эмоциональное вовлечение.

Игровые элементы (задачи на сопоставление, викторины), гиперссылки и мультимедийное наполнение интерактивных плакатов пробуждают эмоциональный интерес к обучению. Особенно актуально это для сложных дисциплин вроде биологии, где традиционные методы могут вызывать отторжение из-за высокой абстрактности.

4. Развитие самостоятельности.

Активное взаимодействие с интерактивными плакатами стимулирует развитие навыков самоорганизации: учащиеся анализируют информацию, решают задачи и переходят между уровнями сложности материала, что способствует формированию критического мышления и цифровой грамотности.

5. Синтез междисциплинарных знаний.

Плакаты становятся мостом между различными областями науки: при изучении экологии через интерактивные карты учащиеся видят связь биологии, географии и экологических процессов. Это позволяет формировать глубокое понимание взаимосвязей в знаниях.

6. Гибкость применения.

Инструменты доступны на любых устройствах – от смартфонов до интерактивных панелей, что делает их незаменимыми как для традиционного обучения, так и для дистанционных форматов или внеурочной деятельности [21].

Таким образом, интерактивные плакаты выступают в роли мощного катализатора современной образовательной трансформации. Их

универсальность и преимущества делают их неотъемлемой частью прогрессивных подходов к обучению.

1.2.1 Структура интерактивного плаката

Структура интерактивного плаката должна быть логичной и упорядоченной. Она должна позволять обучающимся максимально быстро и легко найти необходимую информацию.

Электронные учебные плакаты бывают одноуровневыми и многоуровневыми. Это зависит от объема размещаемого на нем содержимого.

Одноуровневый плакат представляет собой рабочую область с интерактивными элементами (ИЭ) (рис. 1).

В рабочей области размещается название плаката, текст, иллюстрации, анимации, модели, трехмерные объекты и т.п.

Интерактивные элементы представляют собой управляющие кнопки, текстовые гиперссылки, графические изображения-гиперссылки, элементы с триггерами и т.п.

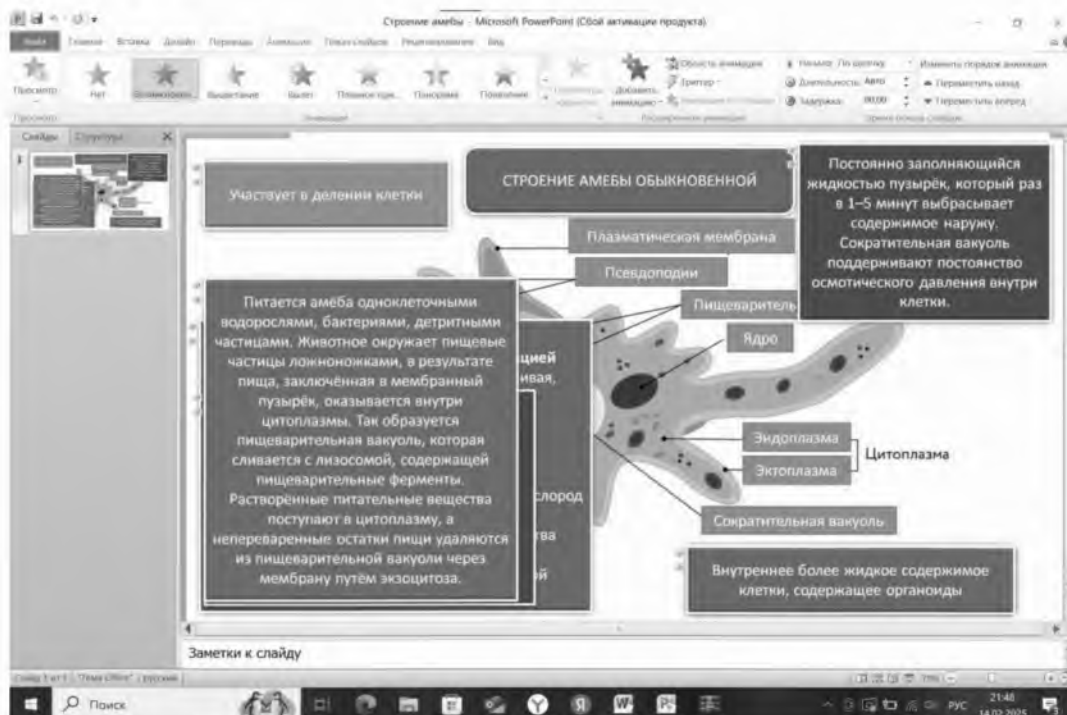


Рисунок 1. Одноуровневый плакат по теме «Строение амёбы».

Многоуровневый плакат представляет собой совокупность плаката первого уровня (что-то вроде меню) и связанных с ним других одно- или многоуровневых плакатов, отдельных файлов, веб-ресурсов и т.п. (рис. 2).

С помощью интерактивных элементов организуется «режим скрытого изображения», когда при нажатии на интерактивный элемент появляется поясняющий текст.

Гиперссылки позволяют переходить на другие презентации, текстовые документы, видеофайлы, аудиофайлы, веб-ресурсы.

Чаще всего интерактивные плакаты включают в себя следующие основные элементы: заголовок, основное содержание, иллюстрации, дополнительные материалы и задания.

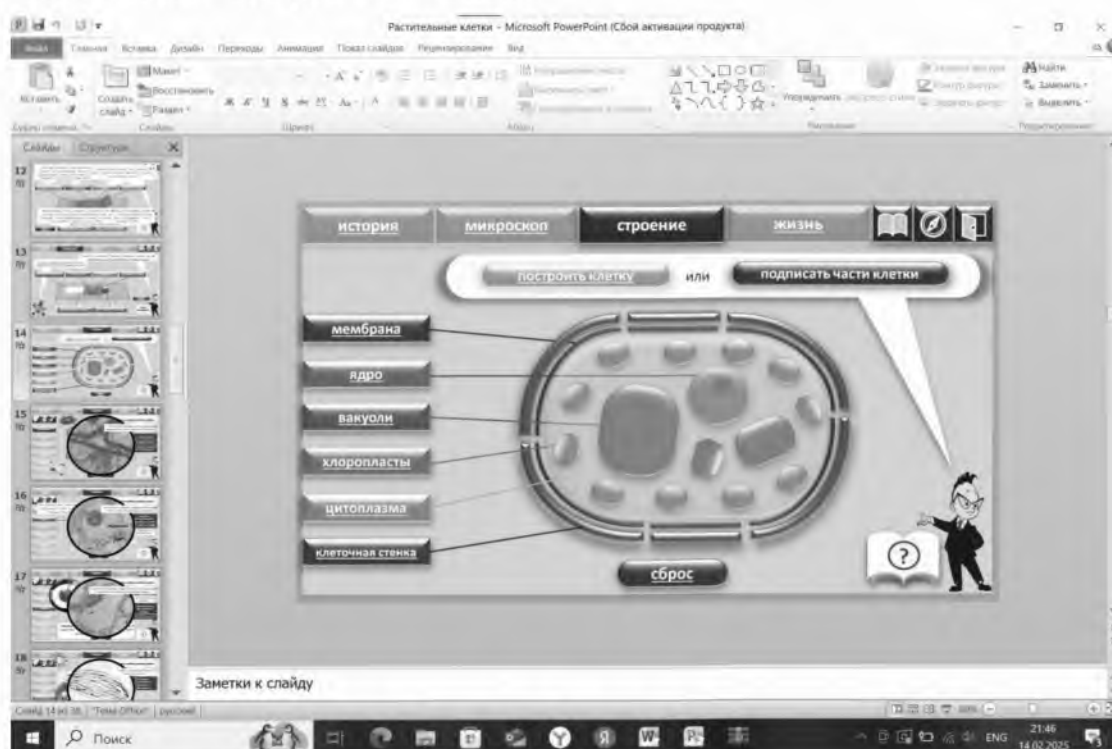


Рисунок 2. Многоуровневый плакат на тему «Строение растительной клетки».

Заголовок плаката должен четко и ясно указывать тему и основное содержание. Он должен привлекать внимание и вызывать интерес у обучающихся. Например, в биологии заголовком может быть «Фотосинтез:

принципы и механизмы».

Основное содержание интерактивного плаката должно быть представлено в четкой и логичной форме. Рекомендуется использовать разделение на различные вкладки или разделы, чтобы сделать навигацию по содержанию более удобной. Например, плакат о фотосинтезе может включать в себя следующие разделы: «Что такое фотосинтез?», «Фотосинтез в растениях», «Механизм фотосинтеза».

Иллюстрации являются неотъемлемой частью интерактивного плаката. Они помогают визуализировать и проиллюстрировать ключевые концепции и процессы, которые рассматриваются. Рекомендуется использовать разнообразные и качественные иллюстрации, которые помогут узнаваемо представить различные аспекты биологии.

Дополнительные материалы и задания являются важным компонентом интерактивного плаката. Они позволяют учащимся углублять свои знания и навыки, выполняя дополнительные задания, связанные с тематикой плаката. Например, плакат о фотосинтезе может предлагать задания на определение структуры и функций хлоропластов, а также на проведение опытов, связанных с процессом фотосинтеза [20, 21, 27].

Таким образом, структура интерактивного плаката является важным аспектом его эффективности и полезности в обучении биологии. Правильная организация содержания, использование качественных иллюстраций и включение дополнительных материалов и заданий позволит сделать интерактивный плакат более доступным и удобным для обучающихся, способствуя их более глубокому усвоению знаний о живой природе.

1.2.2 Функции и свойства интерактивных плакатов

Интерактивные плакаты представляют собой современные образовательные инструменты, сочетающие в себе элементы мультимедиа и гипертекстовые ссылки, что позволяет создавать динамичные и наглядные учебные материалы. Их использование в преподавании биологии

способствует более глубокому пониманию сложных концепций и процессов за счет визуализации и интерактивности.

Основные свойства интерактивных плакатов:

1. Наглядность и мультимедийность. Интерактивные плакаты объединяют текстовую информацию с изображениями, видео, анимациями и аудиоматериалами, что способствует более полному восприятию и усвоению учебного материала. Такой подход особенно эффективен при изучении биологических объектов и явлений, требующих визуализации для лучшего понимания.

2. Структурированность и системность. Благодаря нелинейной структуре, интерактивные плакаты позволяют отражать взаимосвязи между изучаемыми объектами и процессами, сравнивать и сопоставлять их. Это способствует систематизации знаний и формированию целостного представления о теме.

3. Интерактивность и пользовательский контроль. Плакаты предоставляют возможность учащимся самостоятельно управлять процессом изучения материала, выбирая последовательность и глубину освоения информации. Например, при наведении курсора на неизвестное понятие может появляться его определение, а к рисункам могут быть добавлены анимированные подписи.

4. Адаптивность и индивидуализация обучения. Интерактивные плакаты позволяют адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности учащихся, обеспечивая возможность изучения темы в собственном темпе и с учетом личных интересов. Это особенно важно для эффективного усвоения сложных биологических концепций.

5. Многоуровневость и модульность. Структура интерактивного плаката может быть представлена в виде древовидной схемы, где первый слайд служит "меню" с гиперссылками на подчиненные слайды. Это позволяет организовать материал по уровням сложности и тематическим блокам, облегчая навигацию и усвоение информации.

6. Мотивация и вовлеченность. Использование интерактивных элементов и мультимедийных средств повышает интерес учащихся к изучаемому материалу, стимулируя активное участие в образовательном процессе и способствуя развитию познавательной активности [26].

Таким образом, интерактивные плакаты являются эффективным средством визуализации и систематизации знаний в обучении биологии, способствуя повышению качества образования и развитию ключевых компетенций учащихся.

Основная функция интерактивных плакатов в биологическом образовании – динамично представлять сложные процессы жизни: от молекулярного уровня до межвидовых взаимодействий. Сложнейшие структуры, как ДНК и РНК, а также белковые комплексы становятся доступны для понимания не только через абстрактное чтение или статичные рисунки. Интерактивные стенды предлагают активно вовлекать обучающихся в изучение: манипулируя молекулами и наблюдая за их поведением, учащиеся могут непосредственно исследовать функции и взаимосвязи между ними.

Вторая функция – адаптивная организация информации. Плакаты структурируют знания через интуитивно понятные схемы, таблицы и диаграммы: например, тематические карты с разделением по уровням сложности или типах биологических процессов обеспечивают систематизацию материала. Это способствует не только лучшему усвоению информации, но и созданию связей между различными аспектами науки о жизни.

Интерактивность выступает как фундаментальный инструмент в образовательном процессе: обучающиеся активно взаимодействуют с плакатами через задания, вопросы и виртуальные эксперименты. Возможности моделирования биологических явлений позволяют не просто изучать факты, но и развивать критическое мышление, исследовательские навыки.

Сравнение интерактивного плаката с презентацией выявляет существенные различия как инструментов визуальной коммуникации:

1. Представление и структура данных.

Интерактивный плакат – это единое, комплексное пространство для знаний, где пользователь сам определяет траекторию погружения в материал благодаря интерактивным элементам на экране (кнопки, ссылки), позволяя переключаться между темами и уровнями детализации.

Презентация же следует строгой линейной модели через последовательные слайды, направляемые преподавателем или пользователем, но исключает глубокое интерактивное исследование.

2. Интерактивность.

Интерактивные плакаты активно вовлекают участников в процесс обучения: открытие дополнительных окон информации (тексты, изображения), запуск видео и выбор приоритетов изучения способствуют самостоятельному активному освоению материала.

Презентация же ограничена пассивным восприятием слайдов с минимальной интерактивностью в виде переходов или простейших анимаций.

3. Объем информации и её организация.

Интерактивный плакат оптимизирует размещение большого количества данных, разбивая их на управляемые блоки для постепенного раскрытия по мере интереса пользователя, предотвращая перегрузку восприятием.

В презентациях же объем информации фрагментируется между слайдами, что затрудняет целостное восприятие и требует значительного времени на демонстрацию.

4. Многофункциональность применения.

Интерактивные плакаты универсальны: подходят для индивидуальной работы обучающихся, совместных проектов или преподавательских уроков, обеспечивая гибкость темпа и формата обучения.

Презентации же чаще используются в формате лекций с ограниченными возможностями адаптации к различным стилям освоения материала.

5. Технические требования.

Создание интерактивных плакатов требует специализированного программного обеспечения, но простые интерактивные плакаты можно сделать в PowerPoint, обеспечивающего сложные структуры с гиперссылками и мультимедийными элементами.

Презентации же создаются в более доступных приложениях типа PowerPoint или GoogleSlides, но с меньшей глубиной интерактивности.

6. Педагогическое значение.

Интерактивные плакаты стимулируют развитие критического мышления и самостоятельности: обучающиеся активно участвуют в процессе изучения, выбирая пути освоения информации. Презентации же больше ориентированы на передачу знаний преподавателем, что ограничивает возможности для индивидуального развития.

Таким образом, интерактивные плакаты превосходят презентации как инструмент современного образования благодаря своей гибкости и способности активно вовлекать учащихся в процесс обучения. В то время как презентации остаются полезными для краткого изложения информации, они уступают по глубине взаимодействия с материалом и индивидуализации подхода к каждому ученику [20, 21].

Таким образом, три ключевых аспекта – динамичная визуализация, структурированное представление знаний и интерактивный подход – делают использование интерактивных плакатов неотъемлемым элементом современного биологического образования.

1.2.3 Дидактические требования к электронному учебному плакату

Для того чтобы электронный учебный плакат соответствовал своему основному назначению, он должен отвечать следующим дидактическим

требованиям:

- создается по определенной теме (или ее части);
- содержит минимум текста (основной текст отображается в «скрытом» режиме показа);
- тщательно продуманная структура в соответствии с логикой представления;
- обладает нелинейной структурой, интерактивность предполагает переход к любой части такого плаката;
- продуманный дизайн, тщательно подобранная цветовая гамма;
- читаемый шрифт;
- качественные графические, аудио, видеоматериалы;
- адаптирован к возрастным и психофизиологическим особенностям обучающихся;
- обеспечивает возможность самостоятельного изучения материала и повторения пройденного;
- включает механизмы навигации, позволяющие легко перемещаться между разделами;
- обладает высокой степенью наглядности и доступности информации;
- поддерживает различные уровни детализации материала, позволяя обучающимся углубляться в тему по мере необходимости;
- совместим с различными техническими устройствами (интерактивные доски, планшеты, компьютеры);
- легко обновляется и дополняется новыми материалами без потери целостности структуры [26].

Таким образом, электронный учебный плакат представляет собой современный инструмент визуализации и систематизации знаний, который не только облегчает усвоение учебного материала, но и способствует развитию познавательной активности обучающихся. Благодаря интерактивным

возможностям и мультимедийным элементам он создает благоприятную образовательную среду, ориентированную на различные стили восприятия информации.

Соблюдение указанных дидактических требований позволяет обеспечить высокую эффективность использования электронного учебного плаката в образовательном процессе. Он может применяться как в рамках аудиторных занятий, так и для самостоятельного изучения, адаптируясь под индивидуальные потребности обучающихся. Кроме того, интеграция интерактивных плакатов в образовательные программы способствует развитию цифровой грамотности, формированию навыков самостоятельной работы с информацией и повышению мотивации к изучению биологии.

1.2.4 Подходы к созданию интерактивных плакатов

Современные педагогические методы обучения уже трудно представить без мультимедийных интерактивных технологий, которые позволяют использовать текст, графику, аудио, видео, мультипликацию в режиме диалога [19].

Указанные возможности существенно расширяют область применения компьютерной техники в учебном процессе. Визуальное и звуковое сопровождение помогают активизировать образное мышление учеников, что способствует более целостному восприятию изучаемого материала и повышения качества образования педагогического процесса.

Одним из популярных средств среди современных информационных технологий обучения является интерактивный плакат. Интерактивный плакат в первую очередь призван обеспечить высокий уровень наглядности учебного процесса. Я.А. Каменский, основатель принципа наглядности обучения, назвал его «золотым правилом». К.Д. Ушинский, раскрывая преимущества наглядного обучения, отмечал, что ребенок «...мыслит формами, красками, звуками» [4].

Со времен классиков педагогики функцию наглядности исправно выполнял «плакат на веревочке». Информационно-коммуникационные технологии позволяют реализовать новые технологические решения для организации современного средства наглядного обучения – интерактивного плаката.

Методов создания интерактивных образовательных пособий для биологии не мало; они обеспечивают визуализацию и структурирование информации в формате плакатов:

1) Технология дополненной реальности (AR).

Специальные мобильные приложения позволяют учащимся сканировать определенные элементы на плакатах, открывая детализированное текстовое описание, видеоматериалы или аудио-экскурсии. Примером может быть изучение клетки с подробным разбором её строения и функций.

2) Сенсорные решения.

Интерактивные кнопки и панели на плакатах активируют доступ к дополнительной информации о биологических объектах или процессах, например, в плакате по пищеварению можно получить детальное описание каждого органа системы при касании.

3) Мультимедийный подход.

Встроенные видеоролики и анимации на плакатах визуализируют сложные процессы биологии, как, например, демонстрация фотосинтеза в пособии по ботанике.

4) Программное взаимодействие.

Использование специализированных программ дает возможность учащимся самостоятельно разрабатывать и редактировать контент плакатов. Это стимулирует активную работу над знаниями, развитие творческих способностей и независимости в обучении [42].

Основные этапы разработки интерактивного плаката:

1. Выбор темы интерактивного плаката.

2. Определение целей и задач.
3. Разработка слайда – «заставки» интерактивного плаката.
4. Подбор нужных мультимедийных материалов.
5. Оптимизация интерактивного плаката.

Для создания интерактивного мультимедийного плаката подойдут специализированные сервисы. Вот только некоторые из них: Glogster; Scribblemaps; Popplet; RealtimeBoard; ThingLink; Speakingimage; Padlet; Pinme; Prezi. Работа в них ничем не отличается от работы в текстовом редакторе [39].

Самое распространенное приложение для создания электронных учебных плакатов – мастер презентаций MicrosoftPowerPoint. Создавая в нем плакат, следует помнить:

- тщательно продумать дизайн и структурную схему плаката;
- количество слайдов не должно превышать 5 (лучше 3-4);
- отключить смену слайдов по щелчку для организации нелинейного перехода;
- разрешить запуск макросов, т.к. использование макросов позволит расширить возможности такого плаката;
- все материалы, использующиеся в плакате собрать в одну папку для исключения потери связей с плакатом-презентацией [43, 45].

Рассмотрим алгоритм создания интерактивного мультимедийного плаката в мастере презентаций:

1. Выбираем дизайн и размещаем тему плаката.
2. Размещаем на основном слайде интерактивные элементы.
3. Для настройки реакции на щелчок левой клавиши мыши по интерактивному элементу используем триггер (пример):
 - a. анимация → область анимации → изменение размера
 - b. в области анимации из раскрывающегося списка выбираем «Запускать щелчком»

с. пункт «Время» → кнопка «Переключатели» → «начать выполнение эффекта при щелчке» → выбрать из раскрывающегося списка объект действия

4. Для воспроизведения звука в формате wav при нажатии левой клавиши мыши или наведении указателя мыши на интерактивный элемент используем настройку действия:

а. выделяем элемент

б. лента «Вставка» → «Действие» → «По щелчку мыши» → «Звук» → «Другой звук» → выбрать файл с аудиозаписью

5. Для добавления изображения-гиперссылки на любой другой файл, веб-документ, слайд и т.п.:

а. выделить графический объект

б. лента «Вставка» → «Гиперссылка» → «По щелчку мыши» → «Перейти по гиперссылке» → из выпадающего списка выбираем нужный пункт

6. Для добавления текстовой гиперссылки на любой файл, веб-ресурс и т.п.:

а. Выделяем текстовую строку

б. лента «Вставка» → «Гиперссылка» → из списка слева выбираем нужный пункт

7. Если использовать бесплатную программу-надстройку IspringFree в мастере презентаций, то можно сохранить наш плакат в swf-формате с сохранением мультимедийности и интерактивности [43].

Таким образом, интерактивные биологические плакаты выступают как передовые инструменты образовательного процесса: они систематизируют информацию, делая её доступной для понимания; активно включают обучающихся в учебный процесс и способствуют глубокому, устойчивому усвоению материала.

ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПЛАКАТОВ В ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

2.1 Общая характеристика основных этапов и методов исследования

Завершающий этап исследования был направлен на экспериментальное подтверждение эффективности внедрения инновационных подходов к организации и визуализации учебного процесса по биологии с использованием интерактивных плакатов в течение двух лет.

Экспериментальная работа включала три основных этапа.

Подготовительный этап (октябрь-декабрь 2023 года): анализ учебно-методической литературы и электронных источников на тему «Интерактивный плакат как средство визуализации и систематизации знаний обучающихся по биологии».

Констатирующий этап (январь-май 2024 года): создание интерактивных плакатов, контрольной работы, подбор методики определения уровня познавательной активности обучающихся.

Формирующий этап (сентябрь-декабрь 2024 года): проведение занятий с использованием разработанных интерактивных плакатов, проведение контрольных работ и анкетирования с последующим анализом результатов.

В эксперименте участвовали две группы студентов ФГБ ПОУ «ПМК» Минздрава России (г. Пенза) по специальности «Сестринское дело» – группы 24С1 и 24С2. Контрольной группой была выбрана 24С1 (КГ), в то время как группа 24С2 (ЭГ) служила экспериментальной. Количество обучающихся в двух группах составляет 60 человек.

Основное внимание в исследовании было уделено изучению раздела «Размножение и индивидуальное развитие организмов», при этом каждая группа прошла следующие темы по данному разделу: «Индивидуальное развитие организмов. Деление клетки. Митоз», «Половое размножение. Мейоз», «Сравнение митоза и мейоза».

В процессе изучения раздела «Размножение и индивидуальное развитие организмов» учащиеся работали с углублённым материалом, что позволило оценить их способность справляться с повышенными требованиями. Применение интерактивных технологий оказалось ключевым инструментом для проверки усвоения сложных тем.

В ЭГ обучение сопровождалось применением интерактивных плакатов, стимулирующих познавательную активность. Работа проводилась как индивидуально, так и в группах с активным использованием интерактивных плакатов. Для учащихся разрабатывались нестандартные задания, предоставлялась дополнительная информация, а сами занятия включали элементы исследовательской работы и эвристические беседы. Домашние задания носили творческий характер и предполагали использование различных источников информации. В КГ использовались традиционные методы обучения, на занятиях использовались диалоговые формы обучения и стандартные задания.

Студенты ЭГ демонстрировали высокий уровень активности на занятиях, активно участвовали в выполнении самостоятельных заданий (включая выполнение творческих заданий), работали с интерактивными плакатами как индивидуально, так и в группах. Сложные темы разбирались особенно подробно, что способствовало глубокому усвоению материала и высоким результатам после завершения изучения раздела. В КГ также отмечалась активность учащихся, однако её уровень был ниже. Тем не менее, студенты успешно справлялись с заданиями и показали хорошие результаты на контрольной работе.

Обе группы проявляли высокий интерес к изучаемому материалу. Тема «Индивидуальное развитие организмов» оказалась особенно актуальной: студенты ЭГ создавали буклеты и доклады, посвящённые влиянию негативных факторов на эмбриональное развитие. Эти работы отражали глубокое понимание темы и демонстрировали осознание последствий внешних воздействий на развитие организма. Студенты КГ проявили интерес

к теме «Половое размножение организмов. Мейоз», создавая оригинальные проекты, которые раскрывали механизмы полового размножения.

На начальном и конечном этапе эксперимента были проведены: контрольная работа для оценки уровня мыслительных операций. Контрольная работа включала три уровня. Базовый уровень (6 вопросов): задания базового уровня, связанные с содержанием, пониманием и воспроизведением материала. Например, учащимся предлагалось описать процесс образования половых клеток. Аналитический уровень (4 задания): задания на анализ, сравнение, классификацию и систематизацию знаний, например, установление связи между митозом и мейозом. Креативный уровень (3 задания): проверка креативного мышления через нестандартные задачи, такие как анализ последствий остановки митоза в организме человека (Приложение 1).

Также в ходе эксперимента проводилось анкетирование «Методика определения уровня познавательной активности обучающихся» (Г.И. Щукина) (Приложение 2). Опрос включал 15 параметров (10 внешних, например, участие в диалоге с преподавателем, и 5 внутренних, таких как мотивация и эмоциональное состояние). Уровень активности оценивался по 12-балльной шкале: от пассивного до творческого.

Анкетирование отразило изменения в познавательной активности студентов. Повторные диагностические мероприятия показали улучшение уровня знаний и познавательной активности в обеих группах. Особенно заметным было снижение доли учащихся с низким уровнем познавательной активности, что подтверждает высокую эффективность использования интерактивных плакатов.

По итогам исследования разработаны новые учебно-методические материалы для изучения биологии в первом семестре, включая инструменты для контроля знаний. Определены ключевые направления для дальнейшего совершенствования процесса обучения, такие как мониторинг динамики усвоения материала и выявление критических точек в обучении.

Особое внимание уделялось внедрению интерактивных плакатов, которые стимулировали учащихся к выполнению индивидуальных и групповых заданий. Отмечена тенденция к росту самостоятельности и интереса студентов к биологии не только в рамках уроков, но и на других занятиях. Это подчеркивает высокий потенциал развития познавательной активности, что ставит перед педагогами задачу усилить этот процесс для более эффективного усвоения знаний.

Одним из составляющих факторов активизации познавательной деятельности учащихся является умение ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель. Поэтому мной используются различные приемы целеполагания, направленные на самостоятельную формулировку темы и целей урока учениками: тема-вопрос; ситуация яркого пятна; исключение; домысливание; проблемная ситуация; группировка; подводящий диалог; собери слово. Например, на занятиях биологии по теме «Митоз» учащимся предлагается интерактивный навигатор урока, дающий возможность самостоятельно сформулировать тему урока и поставить цели предстоящей учебной деятельности, опираясь на ключевые вопросы.

С целью активизации познавательной деятельности необходимо включать в интерактивный плакат широкий спектр контрольного материала, и использовать интерактивный плакат при организации различных форм работы на уроке: фронтальной, самостоятельной, групповой, индивидуальной. Так, включение в структуру созданного интерактивного плаката различных тренажёров позволяет использовать его как при фронтальном обсуждении изучаемого материала, так и при самостоятельной, индивидуальной работе. Например, при изучении темы «Митоз» учащимся предлагается выполнить интерактивное задание в форме теста на заполнение пропусков, где необходимо указать названия фаз митоза и их основные характеристики.

На этапе контроля и самоконтроля знаний возможна организация онлайн тестирования, которое помогает осуществить проверку знаний всех

учащихся одновременно. Например, на этапе первичной проверки понимания изученного материала при изучении темы «Митоз» учащимся предлагается выполнить тестовое задание на сопоставление изображений фаз митоза с их описаниями. При этом результаты обрабатываются очень быстро, и в режиме реального времени обеспечивается связь с каждым учеником, реализуя при этом принцип индивидуального подхода в обучении.

Формирование навыков самоконтроля организую через самопроверку по эталону на экране, разгадывание кроссвордов, ребусов с моментальным появлением ответа, выведение ассоциативных подсказок. Например, учащимся предлагается разгадать кроссворд, в котором ключевыми словами являются названия фаз митоза и основные процессы, происходящие на каждом этапе.

С помощью MS Power Point был разработан интерактивный плакат по теме «Митоз». Дополнительный материал, размещенный на интерактивном плакате, может быть использован для изучения этапов клеточного деления, их характеристик и биологического значения. Тематический модуль, ориентированный на учащихся 1 курса, разработан пошагово. Каждый фрагмент составлен с соблюдением стадий изучения нового материала:

1) Ознакомление с новой темой и осознание значимости митоза в жизнедеятельности организмов. Для повышения мотивации учащихся важно установить связь с личным опытом: рассмотреть примеры роста, заживления ран, регенерации тканей. Перед изучением нового материала можно предложить учащимся предположить, как делятся клетки, а затем сопоставить их предположения с научными фактами.

2) Введение нового материала с визуализацией. На данном этапе представляются основные стадии митоза: профазы, метафазы, анафазы, телофазы (таблица 2). Важно сопровождать объяснение схемами, анимациями и интерактивными моделями. Во время рассказа следует акцентировать внимание на ключевых моментах, повторять сложные термины и предлагать учащимся объяснить их своими словами [30, 31, 38, 41].

Фрагмент урока №1. Тема: «Деление клетки. Митоз».

Цель: Раскрытие особенностей протекания каждой фазы митоза.

Этап (стадия): введение нового материала с визуализацией.

Задача: изучение стадий митоза: профазы, метафазы, анафазы, телофазы.

Оборудование: компьютеры с доступом в Интернет, проектор, интерактивный плакат.

Таблица 2. Фрагмент урока.

Учитель	Учащиеся	Плакат
Организует работу в группах.	Каждая группа изучает определенную фазу митоза с помощью интерактивного плаката, составляют мини-рассказ о стадии митоза. Затем один учащийся от группы рассказывает, что происходит в эту фазу.	На интерактивном плакате схематично представлены стадии митоза. Каждый процесс отображается анимациями.
Демонстрирует видеоролик о митозе.	Смотрят видео, делают пометки.	Ссылка на видео с анимацией процесса митоза.

3) Автоматизация знаний через практические задания. Учащимся предлагаются упражнения на идентификацию фаз митоза по изображениям, сравнительный анализ процессов митоза и мейоза, интерактивные тесты. Возможна работа в группах с обсуждением биологического значения митоза.

4) Применение изученного материала. На этом этапе учащиеся выполняют лабораторную работу по микроскопированию клеток в разных фазах митоза, составляют схемы.

5) Контроль и оценка усвоенного материала.

Завершающий этап включает выполнение тестов, составление

объяснительных схем или мини-проектов, где учащиеся могут проанализировать значение митоза для разных типов организмов [18, 32, 44].

Таким образом, использование интерактивных методов и цифровых инструментов делает процесс изучения митоза более наглядным и эффективным, а также способствует развитию исследовательских навыков учащихся.

2.2 Разработка интерактивного плаката на тему «Митоз»

Создание интерактивного плаката состоит из следующих этапов:

1. Подготовка материалов и планирование содержимого плаката. Необходимо определить ключевые моменты, которые будут освещаться в интерактивном плакате. Для данной темы это могут быть: описание процесса митоза, стадии деления клетки (профаза, метафаза, анафаза, телофаза), описание роли митоза в индивидуальном развитии организма. Также следует подготовить иллюстрации, схемы и анимации для наглядности.

2. Создание структуры слайдов. В PowerPoint создается основной шаблон плаката. Это может быть один или несколько слайдов, включающих текстовые блоки, изображения и графику. Для начала следует добавить титульный слайд с названием темы и кратким введением. Затем на других слайдах размещаются описания стадий митоза с использованием анимаций для каждого этапа. Это позволяет сделать процесс деления клетки более наглядным и легко воспринимаемым.

3. Работа с анимациями и переходами. Чтобы усилить интерактивность плаката, важно использовать анимации и переходы между слайдами. В PowerPoint можно добавить анимации для объектов (текста, изображений) таким образом, чтобы они появлялись по очереди, объясняя каждую стадию митоза. Например, можно анимировать появление стадий клеточного деления, чтобы каждая стадия раскрывалась по мере перехода к следующему этапу.

4. Добавление интерактивных элементов. Чтобы плакат стал

интерактивным, следует использовать элементы управления, такие как кнопки или гиперссылки. Для этого на слайдах размещаются кнопки «следующий» и «предыдущий», позволяющие перемещаться между стадиями митоза. Также можно добавить гиперссылки на дополнительные информационные слайды или внешние ресурсы (например, видео, которые показывают митоз в реальном времени). Для более глубокого взаимодействия можно использовать элементы с выбором, например, викторины или тесты на основе изображений митоза.

5. Дизайн и оформление. Дизайн интерактивного плаката должен быть простым, но информативным. Следует подобрать подходящий цветовой фон, шрифты и оформление, чтобы текст и изображения были легко читаемы и воспринимаемы. Важно не перегружать плакат лишними элементами, чтобы сохранить баланс между визуальной привлекательностью и информативностью. Использование подходящих схем и иллюстраций, а также правильное расположение текста и изображений, поможет пользователю понять тему митоза.

6. Тестирование и корректировка. На этом этапе необходимо провести тестирование интерактивного плаката. Проверяются все элементы на правильность работы (гиперссылки, кнопки перехода, анимации). Также важно убедиться, что структура плаката логична и удобна для восприятия. В случае выявления ошибок или неудобных моментов проводится корректировка: редактируются переходы, дорабатываются анимации, исправляются ошибки в тексте.

7. Финальная презентация. После завершения всех этапов создается итоговая версия интерактивного плаката. Он должен быть готов для использования в образовательных целях: для демонстрации в классе или для самостоятельного изучения студентами. Плакат можно сохранить в формате PowerPoint или экспортировать в другие форматы (PDF или видео).

Каждый этап создания интерактивного плаката требует внимания к деталям и стремления к тому, чтобы он был не только информативным, но и

удобным для восприятия пользователями [30, 34].

Таким образом, придерживаясь всех этапов, представляю пошаговое описание процесса создания интерактивного плаката в программе MicrosoftPowerPoint 2010 на тему «Деление клетки. Митоз».

Шаг 1. Подготовка материала. Для начала мною были подготовлены все необходимые материалы:

1. Текст: краткое описание митоза, стадии клеточного деления.
2. Изображения: схемы, иллюстрации/фотографии клеток на разных стадиях митоза.
3. Анимации: мною были продуманы эффекты для наглядного объяснения стадий.
4. Интерактивные элементы: мною были продуманы, места где будут находиться кнопки для перехода между слайдами и гиперссылки для подробных пояснений.

Шаг 2. Создание структуры слайдов

1. Первый слайд, который необходимо было сделать – титульный. На данном слайде отражается:

- Название темы: «Деление клетки. Митоз».
- Краткое введение. Краткое описание процесса митоза (рис. 3).

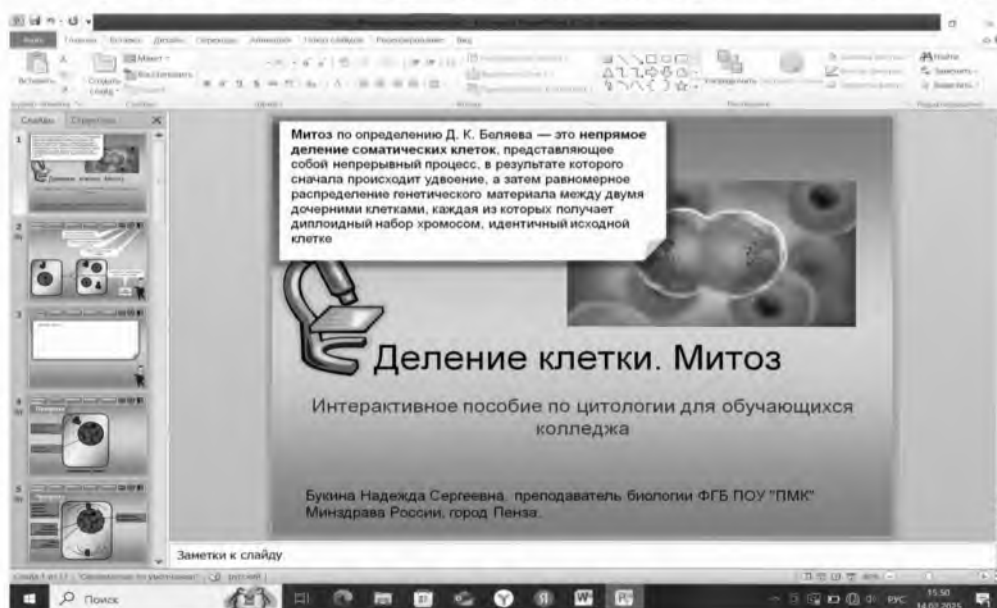


Рисунок 3. Титульный слайд интерактивного плаката

2. Следующие созданные слайды, посвящены стадиям митоза:
- Профаза: описание, изображения, анимация появления хромосом.
 - Метафаза: изображение выравнивания хромосом по экватору.
 - Анафаза: описание, изображение разделения хромосом.
 - Телофаза: изображение формирования двух ядер (рис. 4).



Рисунок 4. Слайд интерактивного плаката «Профаза митоза».

3. Следующий слайд с выводами. На данном слайде отражалось заключение о важности митоза для развития организма (рис. 5).

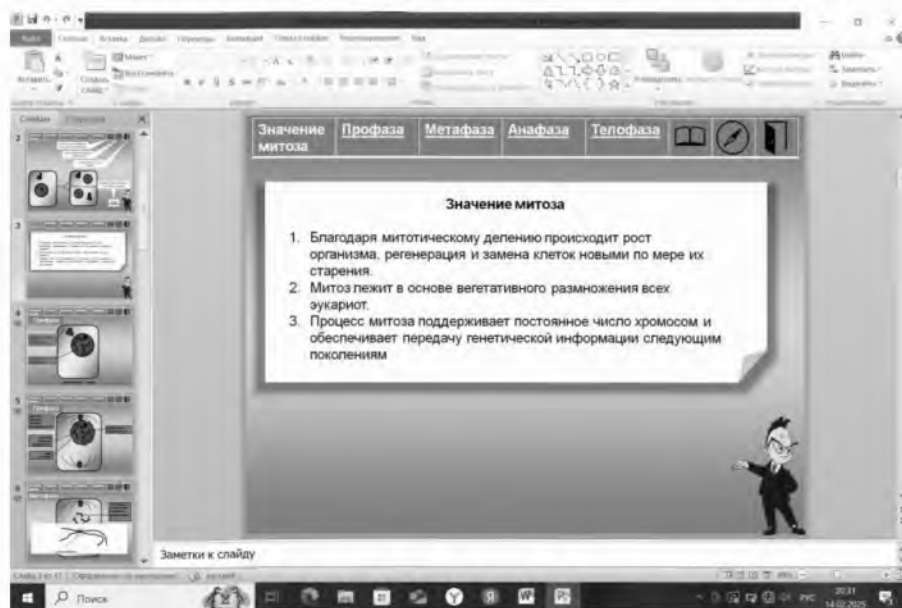


Рисунок 5. Слайд со значением митоза

Шаг 3. Добавление анимаций. Для каждого слайда мною были добавлены анимации.

Для этого необходимо:

- Перейти во вкладку Анимация.
- Выбирать для изображений и текста анимацию, например, Вход или Появление.
- Указать для каждого элемента порядок появления с помощью Панель анимации.
- Для создания эффекта "появления стадии митоза" на слайде с изображением клеток необходимо добавить анимацию для каждого этапа деления. Например, для Метафазы нужно добавить анимацию для хромосом, а затем для других структур клетки (рис. 6).



Рисунок 6. Анимации, добавленные на слайд «Метафаза митоза» с помощью панели анимации

Шаг 4. Добавление интерактивных элементов.

1. Гиперссылки.

Для этого необходимо:

- Выбрать текст или объект, на который нужно добавить гиперссылку.
- Перейти во вкладку Вставка и нажать Гиперссылка.

- Указать ссылку на другой слайд или внешнюю информацию (например, ссылку на видео).

2. Кнопки перехода между слайдами.

Для этого необходимо:

- Вставить кнопки с надписями "Следующий этап", "Предыдущий этап" с помощью формы: Вкладка Вставка → Форма → выберите кнопку (рис.7).

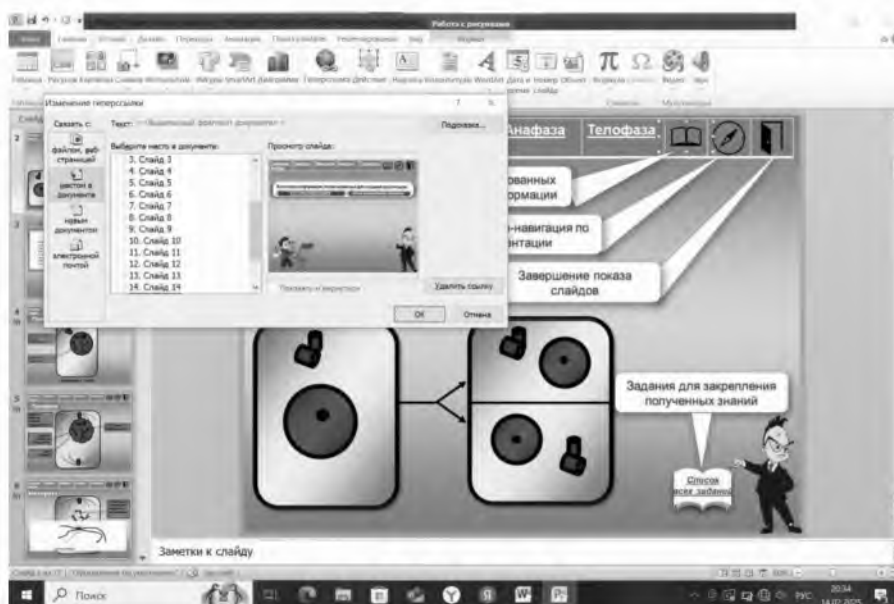


Рисунок 7. Добавление гиперссылок.

Шаг 5. Дизайн и оформление

Создавая интерактивный плакат необходимо соблюдать ряд правил, связанных с дизайном и оформлением:

- Используйте четкий, но яркий фон, чтобы текст и изображения были хорошо видны.
- Выбирать шрифты, которые легко читаются, и придерживаться одного стиля оформления по всему плакату.
- Добавлять изображения в высоком разрешении и правильно располагать их на слайде.

Шаг 6. Тестирование и корректировка

После того как все элементы были мною добавлены, необходимо перейти в режим Показ слайдов и проверить, работают ли все анимации,

гиперссылки и кнопки перехода.

Шаг 7. Финальная версия

Когда все проверено и все работает, необходимо сохранить файл.

2.3 Анализ результатов экспериментального исследования по использованию интерактивных плакатов на уроках биологии

На констатирующем этапе эксперимента, в обеих группах была проведена контрольная работа, целью которой было определить уровень знаний учащихся по разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов». Контрольная работа включала задания различной степени сложности, которые были представлены в тестовой форме и в виде вопросов, требующих развернутых ответов.

Анализ полученных результатов показал, что в среднем показатели двух групп схожи, но ЭГ показывает как более высокие, так и более низкие результаты по отдельным категориям заданий. КГ чаще демонстрирует стабильность, без резких отклонений в результатах.

КГ лучше справляется с заданиями на запоминание, воспроизведение и описание фактов. Это свидетельствует о традиционных методах обучения с акцентом на механическое запоминание информации.

ЭГ показывает лучшие результаты в заданиях, требующих логического мышления, анализа, классификации и систематизации знаний. В данной группе чаще используются инновационные методики, направленные на развитие критического мышления. Разброс результатов в экспериментальной группе больше, что свидетельствует о неоднородности подготовки учащихся (рис. 8).

В рамках экспериментальной работы, были разработаны занятия с использованием интерактивного плаката для повышения познавательного интереса у учащихся ЭГ. Эти условия включали активное применение интерактивного плаката и выполнение заданий повышенной сложности на

таких темах, как «Митоз» и «Мейоз». Такой подход способствовал улучшению успеваемости учащихся в ЭГ.



Рисунок 8. Диаграмма сравнительных показателей первичного среза знаний в контрольной и экспериментальной группах (констатирующий этап)

В КГ обучение проводилось в традиционном формате с использованием презентации.

После завершения изучения данного раздела в обеих группах была проведена контрольная работа для повторной оценки уровня знаний по разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

Анализ результатов повторной контрольной работы показал, что ЭГ показывает более высокие результаты почти по всем видам заданий по сравнению с КГ. Это свидетельствует о положительном влиянии использования интерактивных плакатов.

Процент выполнения заданий на визуализацию значительно выше, что может свидетельствовать о том, что интерактивные плакаты особенно способствуют визуальному восприятию материала. Процент выполнения заданий на воспроизведение текста также выше, что указывает на улучшение способности к запоминанию и воспроизведению информации. В задании на

описание фактов процентная разница также выражена, что может свидетельствовать о лучшем усвоении материала (рис. 9).

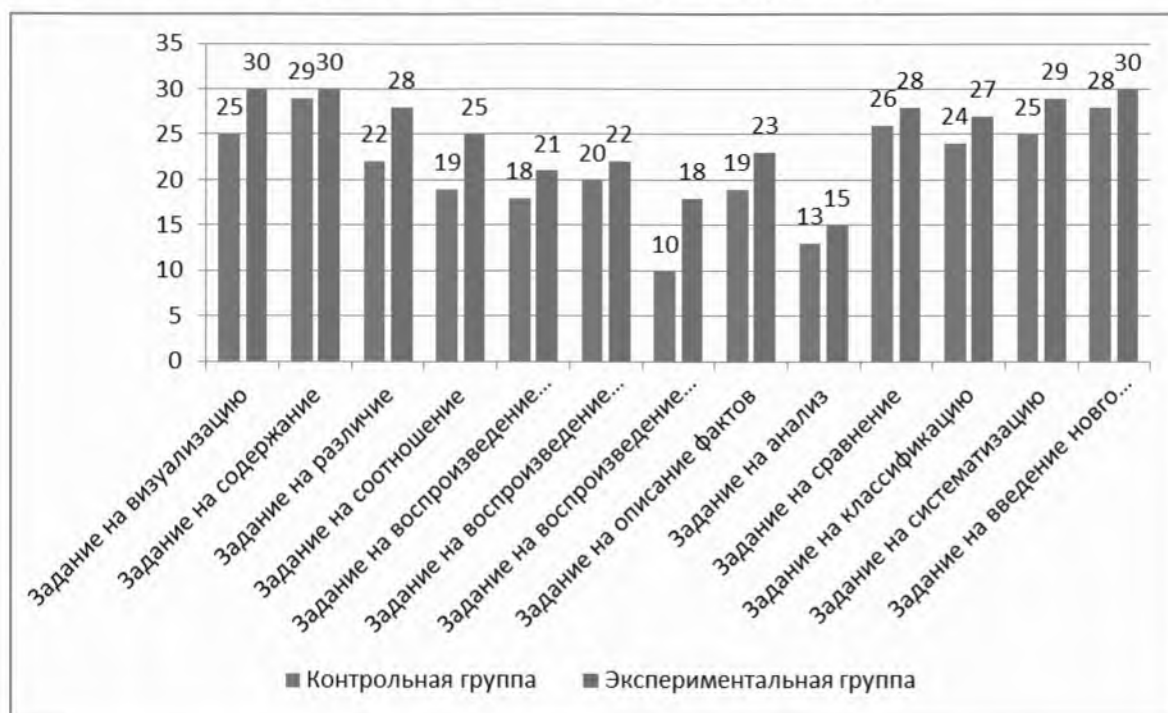


Рисунок 9. Диаграмма сравнительных показателей повторного среза знаний в контрольной и экспериментальной группах (формирующий этап)

Использование интерактивных плакатов оказало положительное влияние на усвоение материала, особенно на визуальное восприятие, воспроизведение текста и описание фактов.

Однако на некоторые виды заданий (например, задания на анализ) интерактивные плакаты повлияли не так значительно. Это подтверждает гипотезу о том, что интерактивные методы обучения более эффективны для запоминания и структурирования информации, но требуют дополнительного подхода для развития аналитических навыков.

Было проведено сравнение результатов первичного и повторного срезов знаний как ЭГ, так и КГ.

Результаты КГ показывают, что после проведения эксперимента процент выполнения заданий увеличился, особенно по таким аспектам, как

визуализация, усвоение содержания материала, воспроизведение понятий, описание фактов и систематизация знаний (рис.10).

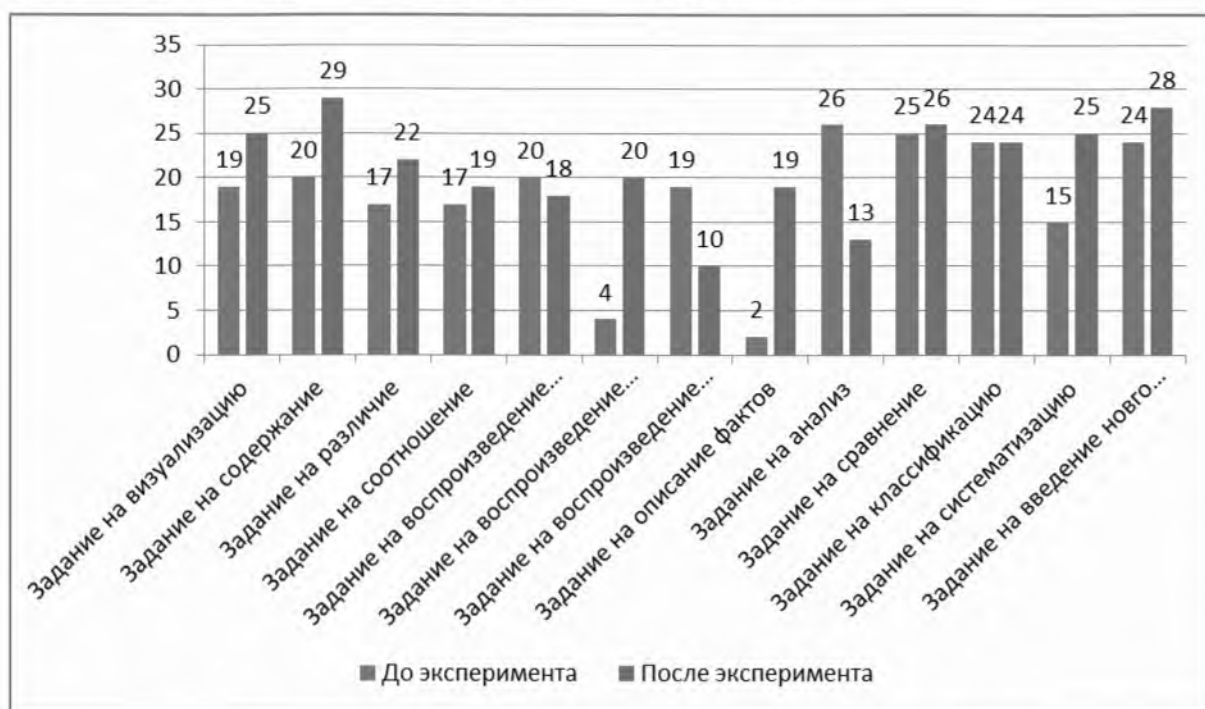


Рисунок 10. Диаграмма показателей первичного и контрольного среза знаний в контрольной группе.

Анализ полученных данных показал, что в ЭГ процент выполнения заданий при повторной контрольной работе оказался значительно выше. Особенно заметно улучшились результаты по заданиям, связанным с усвоением содержания материала, визуализацией, описанием фактов, классификацией и систематизацией знаний. Это указывает на значительное улучшение способности учащихся запоминать и систематизировать информацию. Также наблюдаются выраженные улучшения в заданиях на понимание и интерпретацию. Например, задания на сопоставление и содержание показывают улучшение, что может быть связано с активной работой с наглядными материалами.

Использование интерактивных плакатов способствовало улучшению усвоения биологического материала, особенно в аспектах воспроизведения, систематизации и понимания информации. Это подтверждает эффективность данного метода в образовательном процессе.

Однако в обеих группах наблюдается снижение результатов по заданиям, требующим нестандартного применения знаний в изменённых ситуациях, так как они вызывают наибольшие трудности у учащихся (рис. 11). Таким образом, использование интерактивного плаката в образовательном процессе демонстрирует свою эффективность, что подтверждается данными, представленными на диаграммах.

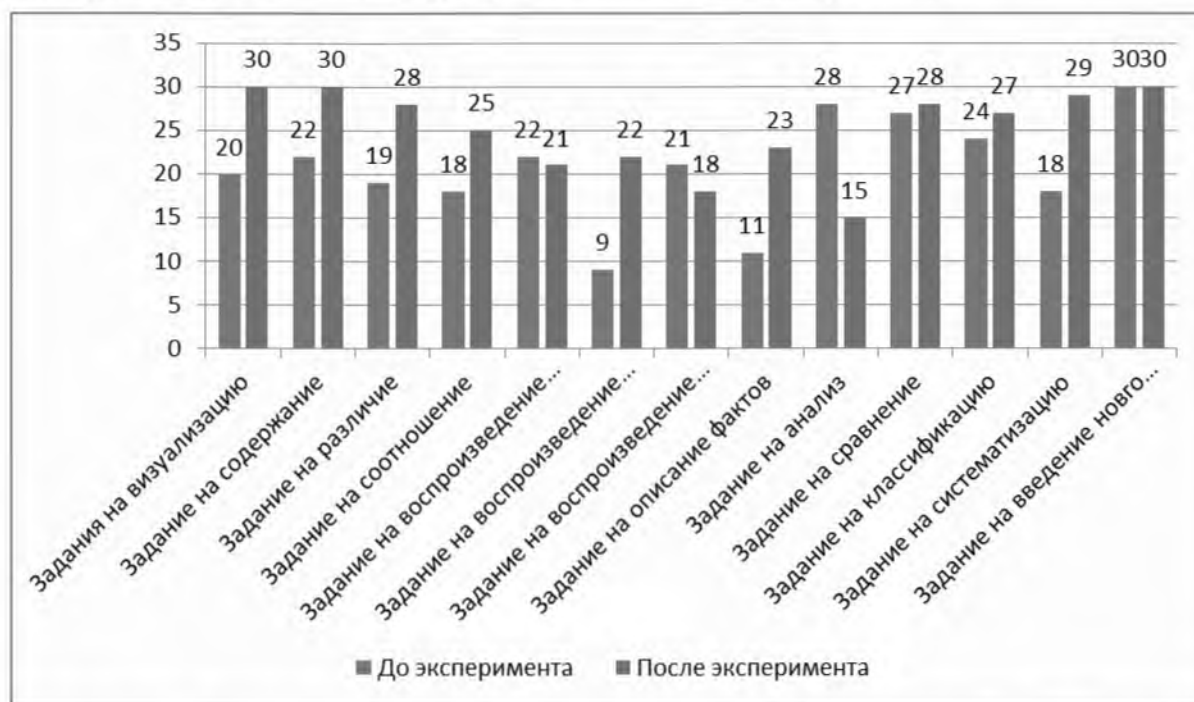


Рисунок 11. Диаграмма показателей первичного и повторного среза знаний в экспериментальной группе.

Вместе с контрольной работой в обеих группах проводился анкетный опрос на тему «Оцени, насколько тебе интересно на занятиях биологии». Его целью было изучение отношения учащихся к занятиям по биологии и уровня их интереса к предмету.

Анализировались такие показатели, как активность учащихся, использование дополнительной литературы, взаимодействие с учителем и одноклассниками на уроках и другие аспекты. Основой для исследования стала методика определения уровня познавательной активности учащихся, которая включает 7 уровней: низкий, частично-активный, относительно-

активный, рецепционно-активный, исполнительно-активный, рефлексивно-активный и творческий.

В КГ до начала эксперимента наблюдались шесть из семи уровней познавательной активности. Среди них наиболее выраженными оказались относительно-активный (35%) и исполнительно-активный (35%) уровни.

До начала эксперимента у учащихся, входящих в ЭГ, наблюдаются только четыре уровня познавательной активности: относительно активный, рецепционно-активный, исполнительно-активный и рефлексивно-активный (рис. 12).

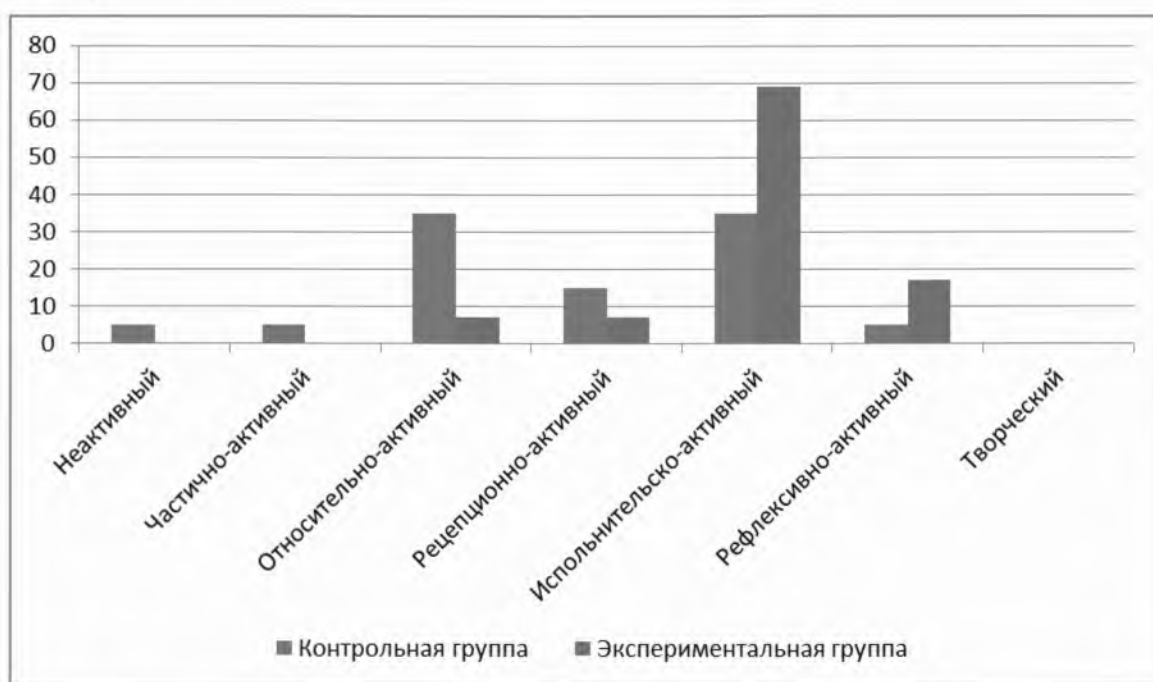


Рисунок 12. Диаграмма показателей познавательной активности обучающихся ЭГ и КГ (констатирующий этап).

После завершения эксперимента было проведено повторное анкетирование с целью отслеживания динамики показателей в двух группах. По результатам анкетирования в ЭГ наблюдается рост показателей исполнительско-активного уровня (62%), рефлексивно-активного уровня (20%) и появление творческого вида активности (3%). В КГ после эксперимента наблюдается меньший рост показателей и появление нового уровня познавательной активности — творческого (5%) (см. рис. 13).



Рисунок 13. Диаграмма показателей уровней познавательной активности у обучающихся ЭГ и КГ (формирующий этап)

Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность использования интерактивного плаката в образовательном процессе. Применение интерактивного комплекса способствовало повышению качества знаний в ЭГ в большей степени, чем в КГ. Сравнительный анализ динамики изменений уровня знаний в группах контрольной и экспериментальной группах позволяет сделать вывод о том, что приоритетное использование занятий с интерактивным плакатом способствует росту уровня и качества знаний, а также активизации познавательной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило подтвердить эффективность использования интерактивных плакатов как средства визуализации и систематизации знаний по биологии. В рамках работы была достигнута поставленная цель – изучена и продемонстрирована значимость интерактивных плакатов в образовательном процессе, направленном на развитие познавательной активности, логического мышления и систематизации знаний обучающихся.

В ходе исследования были решены следующие задачи:

1. Проанализирована учебно-методическая литература и электронные источники, что позволило выявить теоретические и практические аспекты применения интерактивных плакатов. Установлено, что такие технологии способствуют улучшению качества восприятия учебного материала, упрощают процессы систематизации знаний и стимулируют интерес к изучению предмета. Выяснено, что интерактивные плакаты обладают значительными преимуществами перед традиционными средствами обучения за счет интерактивности, наглядности и возможности интеграции мультимедийных ресурсов.

2. Разработан интерактивный плакат, соответствующий требованиям образовательного стандарта, а также учитывающий специфику преподавания биологии в медицинском колледже. При разработке использовались современные программные средства, которые предоставляют широкий спектр инструментов для визуализации и интерактивного взаимодействия.

4. Проведен анализ применения интерактивных плакатов в обучении биологии. Результаты экспериментальной работы подтвердили, что использование интерактивных плакатов способствует повышению учебной мотивации, улучшению качества усвоения материала и развитию самостоятельности обучающихся. Учащиеся активно включались в процесс изучения, проявляли интерес и стремление к дальнейшему изучению

дисциплины.

Таким образом, в ходе работы были сделаны следующие выводы:

1. Интерактивные плакаты представляют собой современное средство обучения, которое позволяет оптимизировать образовательный процесс, повысить его наглядность и интерактивность. Их использование особенно актуально при изучении биологии, где визуализация биологических процессов и явлений играет ключевую роль. Педагогическая ценность интерактивных плакатов заключается в их универсальности: они могут быть адаптированы под различные темы, виды учебной деятельности и уровни подготовки обучающихся.

2. Применение интерактивных технологий положительно влияет на когнитивные процессы обучающихся, способствуя развитию умений систематизировать информацию, выделять ключевые аспекты и применять полученные знания на практике. Использование интерактивных плакатов эффективно как при объяснении нового материала, так и при закреплении и систематизации знаний.

3. В ходе констатирующего этапа педагогического эксперимента установлено, что обучающиеся КГ лучше справляется с заданиями на запоминание, воспроизведение и описание фактов. Это свидетельствует о традиционных методах обучения с акцентом на механическое запоминание информации. ЭГ показывает лучшие результаты в выполнении заданий, требующих логического мышления, анализа, классификации и систематизации знаний. В данной группе чаще используются инновационные методики, направленные на развитие критического мышления.

4. Анализ результатов повторной контрольной работы показал, что обучающиеся ЭГ показывает более высокие результаты почти по всем видам заданий по сравнению с КГ. Процент выполнения заданий на визуализацию значительно выше, что может свидетельствовать о том, что интерактивные плакаты особенно способствуют визуальному восприятию материала. Процент выполнения заданий на воспроизведение текста также выше, что

указывает на улучшение способности к запоминанию и воспроизведению информации. В задании на описание фактов процентная разница также выражена, что может свидетельствовать о лучшем усвоении материала. Также наблюдаются выраженные улучшения в заданиях на понимание и интерпретацию. Например, задания на сопоставление и содержание показывают улучшение, что может быть связано с активной работой с наглядными материалами.

5. По результатам анкетирования на завершающем этапе формирующего эксперимента в ЭГ наблюдается рост показателей исполнительско-активного уровня активности, рефлексивно-активного уровня и появление творческого вида активности. В КГ после эксперимента наблюдается меньший рост показателей и отмечен также новый уровень познавательной активности – творческий.

6. Использование интерактивных плакатов способствовало улучшению усвоения биологического материала, особенно в аспектах воспроизведения, систематизации и понимания информации. Это подтверждает эффективность данного метода в образовательном процессе. Проведенное исследование подтверждает необходимость дальнейшего изучения и внедрения современных технологий в образовательный процесс. Использование интерактивных плакатов в обучении биологии имеет потенциал для развития в рамках различных образовательных дисциплин.

Практическая значимость исследования заключается в разработке учебно-методических материалов, которые могут быть использованы педагогами в процессе преподавания биологии. Разработанный интерактивный плакат может служить образцом для создания аналогичных материалов.

Результаты исследования подтверждают важность применения цифровых технологий в обучении, что соответствует требованиям современной образовательной системы. Таким образом, интеграция интерактивных плакатов в учебный процесс способствует достижению

основной цели образования – всестороннему развитию личности и формированию профессиональных компетенций у обучающихся.

В завершение можно отметить, что полученные результаты исследования могут быть полезны как для педагогов медицинских колледжей, так и для других образовательных учреждений, стремящихся улучшить качество преподавания за счет использования современных технологий. Считаю, что цели и задачи, поставленные в исследовании, считаются достигнутыми.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова И. Г. Активные методы обучения в системе образования. Москва: Гардарика, 2008. 368 с.
2. Александрова Е. В. Интерактивные технологии в обучении: теория и практика. Москва: Академия, 2020. 215 с.
3. Амонашвили Ш. А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса. Москва: Университетское, 1990. 250 с.
4. Амонашвили Ш. А. Основы гуманной педагогики. Книга 10. Воспитание и развитие личности. Москва: Амрита Русь, 2017. 288 с.
5. Баженова И. Н. Педагогический поиск. Москва: Педагогика, 1987. 544 с.
6. Беляев Д. К., Дымшиц Г. М. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Базовый уровень: учебник для школ. Москва: Просвещение, 2013. 224 с.
7. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. Москва: Просвещение, 1995. 38 с.
8. Бондаревский В. Б. Воспитание интереса к знаниям и потребности к самообразованию: книга для учителя. Москва: Просвещение, 1985. 144 с.
9. Борисова Н. А. Методика преподавания биологии в средней школе. Санкт-Петербург: Питер, 2019. 304 с.
10. Виноградова Н. Ф. Окружающий мир. Методика обучения. Москва : Вентана-Граф, 2002. 240 с.
11. Воронина Г. А. Зарубежный опыт применения интерактивных технологий на уроках биологии [Текст] // Биология в школе. 2010. С. 37–39.
12. Выготский Л. С. Лекции по психологии. Москва : Союз, 2018. 148 с.
13. Гаврилова Т. А., Ховрин В. В. Визуализация знаний: когнитивные аспекты и технологии. Санкт-Петербург: Питер, 2018. 256 с.

14. Гальперин П. Я., Запорожец А. В., Карпова С. Н. Актуальные проблемы возрастной психологии: материалы к курсу лекций. Москва : Издательство Московского университета, 1978. 118 с.
15. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. Москва : Academia, 2004. 288 с.
16. Дейкина А. Ю. Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения. Москва : Просвещение, 2002. 260 с.
17. Добрынин Н. Ф. Проблема активности личности и общественной значимости в психологии // Вопросы психологии личности. Москва, 1960. С. 240.
18. Дымшиц Г. М., Саблина О. В. Биология. 10-11 класс. Рабочие программы. Базовый уровень. Москва : Просвещение, 2018. 47 с.
19. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. Москва : Совершенство, 1997. 208 с.
20. Жаренов А. В. Применение интерактивных плакатов в предметной деятельности педагога // X Масловские чтения: сборник научных статей. Мурманск : МГГУ, 2012. С. 237-239.
21. Жукова И. В. Использование интерактивных плакатов в образовательном процессе // Педагогическое образование в России. 2021. № 3. С. 45-52.
22. Загвоздкина Т. А. Современные средства визуализации в обучении: теория и практика. Екатеринбург: Уральский гос. пед. ун-т, 2020. 198 с.
23. Заир-Бек Е. С. Влияние обучения в учебном процессе на формирование познавательных интересов учащихся // Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. Ленинград, 1983. С. 70–76.
24. Каиров И. А. Педагогический словарь: в 2 т. / Гл. ред. И. А. Каиров. Москва : Академия педагогических наук, 1960. Т. 1. 774 с.

25. Козлова С. А. Информационные технологии в образовании. Москва: Юрайт, 2019. 320 с.
26. Козырева Л. И. Дидактические возможности интерактивных методов обучения биологии // Биология в школе. 2020. № 4. С. 12–18.
27. Кругликов В. Н., Платонов Е. В., Шаранов Ю. А. Методы активизации познавательной деятельности. Санкт-Петербург : Знание, 2006. 190 с.
28. Лернер И. Я. Основы методов обучения. Москва : Педагогика, 1980. 300 с.
29. Майер Р. Е. Мультимедийное обучение: интеграция слов и изображений для эффективного обучения. Москва: Логос, 2017. 310 с.
30. Малышева Т. В. Влияние методов интерактивного обучения на развитие коммуникативной компетенции учащихся // Учитель в школе. 2010. № 4. С. 14–16.
31. Миниханова С. А. Системно-деятельностный подход: содержание, пути его реализации на уроках в основной школе: методические рекомендации. Екатеринбург : ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2014. 54 с.
32. Новикова Т. Ю. Проектная деятельность с использованием интерактивных плакатов в школьном обучении // Образование и наука. 2021. № 5. С. 89–97.
33. Полатов С. Г. Визуализация образовательной информации: подходы и инструменты. Казань: Казанский федеральный университет, 2022. 174 с.
34. Сеница И. Н. Когнитивные аспекты восприятия визуальной информации. Москва: Издательство МГУ, 2018. 190 с.
35. Смирнов С. А. (ред.) Педагогика: педагогические теории, системы, технологии : учебное пособие для вузов. Москва : Академия, 2000. 512 с.
36. Федорова А. П. Интерактивные методы преподавания естественных наук. Санкт-Петербург: Питер, 2020. 280 с.

37. Чекмарёв В. Н. Использование современных технологий для систематизации знаний учащихся // Педагогика. 2019. № 8. С. 33–39.
38. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. Москва : Аспект-Пресс, 2012. 160 с.
39. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Москва: Единая коллекция ЦОР, 2017. URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 20.07.2024).
40. Закон Российской Федерации «Об образовании» [Электронный ресурс]. Москва: Минобрнауки РФ, 2017. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 31.08.2024).
41. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru> (дата обращения: 18.12.2023).
42. Интерактивные плакаты как средство обучения [Электронный ресурс] // Портал "Современное образование". – Режим доступа: <https://modernedu.ru/interactive-posters> (дата обращения: 17.04.2024).
43. Biology Online – Интерактивные ресурсы для изучения биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.biologyonline.com> (дата обращения: 16.06.2024).
44. Учебные материалы по биологии и визуализации данных [Электронный ресурс] // Платформа "НаУрок". – Режим доступа: <https://naurok.com.ua> (дата обращения: 25.05.2024).
45. Интерактивные образовательные технологии в естественно-научных дисциплинах [Электронный ресурс] // Электронная библиотека МГПУ. – Режим доступа: <https://elib.mgpu.ru> (дата обращения: 10.01.2024).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Контрольная работа по биологии

Темы: «Индивидуальное развитие организмов. Деление клетки. Митоз»,
«Половое размножение. Мейоз», «Сравнение митоза и мейоза».

1. Задание на визуализацию

Задание: Нарисуйте схему митоза и мейоза, обозначив каждую стадию. Укажите, какие процессы происходят на каждой стадии (например, расхождение хромосом, образование двух клеток и т.д.).

2. Задание на содержание

Задание: Объясните, почему митоз необходим для роста организма, а мейоз — для полового размножения.

3. Задание на различие

Задание: Укажите три основных различия между митозом и мейозом в таблице.

Митоз	Мейоз

4. Задание на соотношение

Задание: Соотнесите процесс и его характеристику.

Процесс	Характеристика
А. Профаза митоза	1. Гомологичные хромосомы образуют пары (конъюгация)
Б. Анафаза мейоза I	2. Хромосомы начинают спирализоваться, образуется веретено деления

В. Телофаза митоза	3. Сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки
Г. Метафаза мейоза II	4. Хромосомы выстраиваются по экватору клетки

5. Задание на воспроизведение фактов

Задание: Назовите все фазы митоза в правильном порядке.

6. Задание на воспроизведение понятий

Задание: Дайте определения следующим терминам:

1. Митоз
2. Мейоз
3. Хромосома
4. Конъюгация

7. Задание на воспроизведение текста

Задание: Перепишите и дополните предложение:

«Во время мейоза происходит _____, благодаря чему образуются _____ клетки с _____ набором хромосом».

8. Задание на описание фактов

Задание: Опишите, что происходит с количеством хромосом в клетке при митозе и мейозе.

9. Задание на анализ

Задание: Почему при мейозе важно образование гаплоидных клеток? Как это связано с половым размножением?

10. Задание на сравнение

Задание: Сравните процессы митоза и мейоза по следующим критериям:

Процессы	Митоз	Мейоз
Тип клеток, в которых происходит процесс		
Количество делений		
Результат деления		

11. Задание на классификацию

Задание: Разделите следующие характеристики на те, которые относятся к митозу, мейозу или к обоим процессам:

А. Митоз	1. Участвует в регенерации тканей
	3 Уменьшение числа хромосом вдвое
Б. Мейоз	3. Образование гаплоидных клеток
В. Митоз и мейоз	4. Увеличение числа клеток в организме
	5. Генетическая рекомбинация

12. Задание на систематизацию

Задание: Заполните таблицу, систематизируя этапы мейоза.

Стадия	Основные процессы
Профаза I	
Метафаза I	
Анафаза I	
Телофаза I	
Профаза II	
Метафаза II	
Анафаза II	
Телофаза II	

13. Задание на введение нового элемента

Задание: Представьте, что открыли новый тип деления клетки, объединяющий элементы митоза и мейоза. Опишите его основные особенности и предложите название для этого процесса.

Приложение 2.

«Методика определения уровня познавательной активности обучающихся» (Г.И. Щукина)

Методика позволяет определить уровень познавательной активности обучающихся методом экспертных оценок. В качестве экспертов выступают учитель, психолог и родитель ученика.

Инструкция: оцените следующие показатели познавательной активности обучающегося по 12-балльной шкале. Обведите в кружок необходимую оценку.

Показатели уровня познавательной активности учащихся

Внешние показатели

1. Активность: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
2. Диалог с педагогом: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
3. Диалог с обучающимся: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
4. Выполнение домашнего задания: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
5. Чтение дополнительной литературы: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
6. Внеклассная работа: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
7. Работоспособность: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
8. Самостоятельность в выполнении заданий: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
9. Успеваемость: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
10. Ожидание конца урока: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.

Внутренние показатели

1. Эмоциональное состояние (реакция): 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
2. Открытость: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
3. Быстрота вхождения в учебную ситуацию: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
4. Мотивация: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
5. Внимание: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.

Интерпретация:

Суммируя оценки, можно определить, на каком уровне познавательной активности находится анализируемый объект.

Каждый критерий уровня познавательной активности оценивается в интервале:

- низкий (Н) от 0 до 3 (0×15 ; 3×15) // от 0 до 45;
- частично активный (ЧА) от 46 до 59 – промежуточный интервал;
- относительно активный (ОА) от 60 до 90 (4×15 ; 6×15) // от 60 до 90;
- рецепционно-активный (РА) от 91 до 104 – промежуточный интервал;
- исполнительно-активный (ИА) от 105 до 135 (7×15 ; 9×15) // от 105 до 135;
- рефлексивно-активный (РФА) от 136 до 149 –промежуточный

интервал;

- творческий от 150 до 180 (10×15 ; 12×15) // от 150 до 180.

Промежуточные интервалы показывают переходные этапы формирования уровней развития ПА обучающихся.

Критерии уровня познавательной активности название критерия (условное обозначение, интервал оценки)

Низкий Н 0–45

Частично активный ЧА 46–59 Относительно активный ОА 60–90

Рецепционно-активный РА 91–104

Исполнительно-активный ИА 105–135

Рефлексивно-активный РФА 136–149

Творческий Т 150–180

Характеристика уровней Па

Низкий уровень – обучающийся пассивен, с трудом включается в учебную работу, ожидает давления, замечания; не проявляет заинтересованности, не приступает к выполнению задания без подсказки, самостоятельно не может решить предложенную задачу.

Частично активный уровень – обучающийся работают по схеме, предложенной преподавателем, не проявляет инициативы при решении учебных задач.

Относительно активный уровень – обучающийся характеризуется заинтересованностью только в определенной учебной ситуации, активность зависит от эмоциональной привлекательности; предпочитает объяснение нового

материала повторению, легко подключается к новым видам работы.

Рецепционно-активный уровень – обучающийся обладает определенной суммой знаний и умеет применять их в стандартной ситуации, при обучении может использовать индуктивные и дедуктивные методы решения учебных задач.

Исполнительно-активный уровень с готовностью включается в те формы работы, которые предлагает педагог; работает преимущественно самостоятельно.

Рефлексивно-активный уровень – обучающийся самостоятельно организует учебную деятельность (постановка цели, планирование), определяет оптимальное соотношение цели и средств ее достижения; оценивает свои учебные достижения, соотносит сферу своих интересов и возможностей.

Творческий уровень – обучающийся готов включиться в нестандартную учебную ситуацию и поиск новых средств для ее решения. Результаты исследований преподаватель (эксперт) заносит в сводную таблицу. Условным знаком (х) отмечается уровень ПА каждого обучающегося.

Бланк оценки познавательной активности младшего школьника

Уважаемый эксперт! Оцените следующие показатели познавательной активности обучающегося по 12-балльной шкале. Обведите в кружок необходимую оценку.

ФИО обучающегося _____ **Группа** _____

Показатели уровня познавательной активности учащихся

Внешние показатели

1. Активность: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
2. Диалог с педагогом: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
3. Диалог с обучающимся: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
4. Выполнение домашнего задания: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
5. Чтение дополнительной литературы: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
6. Внеклассная работа: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
7. Работоспособность: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
8. Самостоятельность в выполнении заданий: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
9. Успеваемость: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
10. Ожидание конца урока: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.

Внутренние показатели

1. Эмоциональное состояние (реакция): 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
2. Открытость: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
3. Быстрота вхождения в учебную ситуацию: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
4. Мотивация: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
5. Внимание: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.

Спасибо за участие!